

УДИВИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ  
**ЖИВОТНЫХ**

Карл ШУКЕР



# УДИВИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ЖИВОТНЫХ

Загадки живой природы

Карл ШУКЕР

















УДИВИТЕЛЬНЫЕ  
СПОСОБНОСТИ  
ЖИВОТНЫХ









УДИВИТЕЛЬНЫЕ

# СПОСОБНОСТИ ЖИВОТНЫХ

Загадки живой природы

д-р Карл ШУКЕР



МОСКВА, 2006







Dr. KARL SHUKER

THE HIDDEN POWERS OF ANIMALS  
Uncovering the Secrets of Nature

Д-р КАРЛ ШУКЕР

УДИВИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ЖИВОТНЫХ  
Загадки живой природы

First published in Great Britain in 2001 by Marshall Editions Ltd.

Front cover photographs:  
tl & tc Images Colour Library, tr Natural History  
Photographic Agency/ Anthony Bannister,  
c Telegraph Colour Library/ Gail Shumway,  
bl Natural History Photographic Agency.  
Back cover photographs:  
t Oxford Scientific Films/ Mahipal Singh,  
ct Bruce Coleman Collection/ Pacific Stock,  
cb BBC Natural History Unit Picture Library/  
Alan James, b Oxford Scientific Film/ David Tipling.

Copyright © 2001 Marshall Editions Developments Limited  
© ООО «ТД «Издательство Мир книги»,  
издание на русском языке, 2006  
© О.В. Иванова, И.Г. Лебедев, перевод на русский язык, 2002

ISBN 1-84028-526-5 (Marshall Editions)  
ISBN 5-486-00583-0 (ООО «ТД «Издательство Мир книги»)



# Оглавление

От автора 8

1



## Суперчувства

Удивительные глаза	12
Сложные глаза	14
Видимый спектр	16
Инфракрасное зрение	17
Ультрафиолетовое зрение	20
Ультразвуковой слух	22
Сравнение звуковых частот	24
Инфразвуковые послания	25
Тонкий нюх	28
Совершенный вкус	31
Осязание на расстоянии	34
Экзотические чувства	38
Множественные чувства	40

2



## Электромагнитные силы

Магнитная восприимчивость	44
Суперзрение	47
Киты выбрасываются на берег	50
Электрические рыбы	52
Электрочувствительность	55
Электромагнитные загадки	58
Предчувствие землетрясений	61
Прогноз погоды	64

3



## Фантастические путешествия

Миграция птиц	68
Миграция насекомых	72
Миграция рыб	74
Миграции млекопитающих	77
Миграции прочих	80
Иррупции и инвазии	82
Телепатическое отслеживание	85

4



## Временные циклы

Циркадные ритмы	90
Лунные циклы	93
Приливные и годовые ритмы	96





## 5



### Сон и выживание

Зимняя спячка	100
Жир, ускоряющий пробуждение	101
Летняя спячка	104
Торпор	106
Экстремальная выносливость	110
Погребенные животные	114

## 6



### Атака и защита

Плотоядные вегетарианцы	118
Атакуют пауки	120
Животные-гипнотизеры	122
Танатоз и акинез	125
Рефлекторное кровотоечение	128
Отбрасывающие органы	131
«Крысиный король»	134
Птичий парламент	136

## 7



### Общение животных

Язык жестов приматов	140
Общение китообразных	144
Язык насекомых	148
Говорящие птицы	151
Удивительные певцы	154

## 8



### Живущие вместе

Симбиоз	160
Опасные друзья	163
Паразитизм	165
Паразиты под контролем	168
Гнездовой паразитизм	170
Общественная организация	174
«Суперорганизм»	177





9



## Сила мысли

Самосознание	180
Сны животных	183
Животные, использующие орудия	186
Животные-телепаты	192

10



## Эмоции животных

Юмор животных	198
Горе и скорбь у животных	201
Верность животных	205
Животные-спасатели	208

11



## Животные-целители

Животные — знатоки лечебных трав	214
Опьянение у животных	219
Энтинг	222
Животные-лекари	225
Дельфины-целители	229

Библиография	232
--------------	-----

Индекс	234
--------	-----



# От автора



У пчел есть удивительная способность различать и применять поляризованный свет. Они используют положение Солнца для определения направления полета из своего улья и обратно.

Павлин использует свой веер мерцающих, переливчатых «глаз» для привлечения потенциальной супруги.

**Ж**ивотные с древнейших времен приковывали к себе внимание людей. Их поведение казалось нашим предкам удивительным, необъяснимым, а иногда даже волшебным. С живущими рядом с нами созданиями связано множество суеверий. Люди в сказках пытались объяснить все то таинственное, что вызывало изумление, испытываемое при столкновении с ним и с существами непохожими на человека.

Современная наука разгадала многие тайны животных, раскрыв механизмы таких интересных явлений, как дальние миграции, разнообразные способы коммуникаций между животными как одного, так и разных видов, восприятие окружающей среды, спячка, сезонная активность, способность выживать в экстремальных условиях и многие другие. Эти открытия оказывались подчас более удивительными, чем мифы и легенды, с ними связанные. Но и в наше время существует множество зоологических загадок и удивительных фактов, до сих пор не поддающихся научному объяснению и так и

оставшихся затерянными в слабоизученных областях, находящихся между естественной и сверхъестественной сферами.

Но не ловите меня на слове по этому поводу и дайте этой книге помочь вам узнать все самостоятельно. Если вас когда-нибудь интересовало, например, как птицы существуют во время их тяжелейших путешествий через моря и океаны, если вас могло очаровать зрелище паука, плетущего свою замысловатую сеть, если вас занимает вопрос, как животные на больших расстояниях находят обратную дорогу домой, или если вы пытались представить, что снится вашей собаке, — в этой книге вы найдете ответ на эти и многие другие подобные вопросы.

Книга «Удивительные способности животных» содержит самые последние данные исследований ученых в разных областях науки. В ней рассказывается об обладающих телепатией домашних любимцах, о выбрасывающихся на берег китов, о падающих в обморок козах, о говорящих человекообразных обезьянах, о возвращающихся издалека домой лошадях, о вальсирующих червях и многих других животных, обладающих удивительными способностями. Возможно, некоторые истории, приведенные в этой книге, такие, как странный случай с головастиками,





Мы нуждаемся в новом, всеобщем, более мудром и, возможно, более духовном представлении о животных. Оторванный от живой природы и живущий в сложном и искусственном в своей основе мире современный цивилизованный человек воспринимает окружающие его живые организмы через призму уровня своих знаний. Таким образом, он хорошо видит только те детали, которые ему позволяет увидеть его интеллект, а вся общая картина искажается. Мы относимся к животным покровительственно, считая их несовершенными формами, более примитивными, чем наша. Но мы заблуждаемся, причем сильно. Животных бессмысленно приравнивать к человеку. В живой природе — мире более древнем и более сложном, чем наш искусственно созданный мир, — они самодостаточны, с избытком наделены чувствами, которые мы либо утратили, либо никогда не имели. Наши собратья не слабые существа, они просто другие, они из другого мира. Это существа, занимающие свое место в системе жизни и времени, наши братья и современники, представляющие собой великолепную вершину, рожденную в тяжелой работе земли.

**Генри Бестон**  
«Самый крайний дом», 1928.



Индийская майна



Белка-летяга



Шпанская мушка

выращенными муравьями, могут показаться материалом для научной фантастики, но их необычность никак не умаляет их реальности.

Разнообразный материал, содержащийся в книге, разбит на одиннадцать глав, каждая из которых посвящена различным свойствам или особенностям поведения животных. Непохожая на многие вышедшие ранее сугубо научные публикации или использующие сенсации популярные издания, эта книга была написана для того, чтобы стать доступной широкому кругу читателей. Не являющаяся специальной работой по этологии, она скорее представляет научно-популярное обозрение данных по поведению животных и источник интересной информации об их удивительных возможностях, о феноменальных чудесах природы.

Как и все мои публикации, книга основана на достоверных зоологических фактах, иллюстрирующих последние научные теории и открытия. Приведенные в книге материалы объективно анализируются и приводятся в форме обсуждения. Книга снабжена обширным библиографическим материалом, к которому могут обратиться для консультации читатели, желающие глубже познакомиться с рассмотренными в ней вопросами.

Особенно интересны темы, касающиеся описания взаимоотношений животных с людьми и форм их поведения по отношению к людям. Рассказы об удивительных случаях преданности лошадей, о дельфинах-спасателях, о необыкновенных кошках, предупреждающих своих хозяев о приближающемся несчастье, примеры традиционного фольклора, старинные легенды о животных, а также много интересных историй, связанных с поведением, составляют основной текст книги. И еще мы узнаем, что братья наши меньшие и теперь не перестают удивлять и озадачивать нас, так же как это было в древности, в те времена, когда на них смотрели восхищенные глаза наших предков. Книга богато проиллюстрирована большим количеством удивительных по исполнению цветных фотографий.

Это как бы своеобразный и единственный в своем роде путеводитель по последним исследованиям и открытиям ученых в сфере изучения живой природы и поведения животных, который и информирует, и обучает, и пропагандирует знания.

*Карл Мукер*









## ГЛАВА ПЕРВАЯ

# СУПЕР- ЧУВСТВА

*Оказывается, способности к восприятию окружающего мира у людей весьма несовершенны. Зрение, слух, обоняние, вкус и осязание не способны дать такой полный комплекс ощущений, который оказывается обычным для восприятия животных. Живущие с нами на одной планете животные подчас имеют органы чувств, во много раз превосходящие наши по остроте восприятия, а некоторые из них обладают необыкновенными, недоступными для нас способностями. Тепловое, инфракрасное чувство, слух, воспринимающий ультразвук, осязание на расстоянии и необычайно острое зрение позволяют животным воспринимать мир такими методами, которые исследователи только теперь начинают понимать с большим трудом.*





# Удивительные глаза

см. также:

- Видимый спектр 16
- Инфракрасное зрение 17
- Ультрафиолетовое зрение 20

Считается, что у животных с одной парой глаз, таких, как млекопитающие, птицы и другие позвоночные, оба глаза должны быть одинаковыми и видеть одно и то же. Однако исследования глаз скворца (*Sturnus vulgaris*) показали, что это вовсе не обязательно. В 2000 году группа исследователей во главе с доктором Натаном Хартом из Квинслендского университета в Австралии обнаружила, что клеточное строение сетчатки каждого глаза скворца различное.

Глаза животных устроены просто удивительно, и они очень ловко пользуются своим зрением.

В левом глазу сетчатка содержит больше одиночных колбочек — светочувствительных клеток, отвечающих за восприятие цвета. В сетчатке же правого глаза

преобладают двойные колбочки, определяющие движение. Ученые предполагают, что, скорее всего, глаза скворца выполняют разные функции, и это может объяснить, почему скворец (как и многие другие птицы) рассматривает предметы попеременно то одним, то другим глазом. Если скворец смотрит на предмет левым глазом, он тщательно изучает его окраску, а когда смотрит на этот предмет правым — наблюдает за его движением.

У обитающей в Карибском море четырехглазой рыбы *Anableps anableps* оба ее глаза разделяются горизонтально на две половинки, каждая из которых имеет собственную радужную оболочку и сетчатку. Эта уникальная оптическая система позволяет рыбе, плывущей у самой поверхности воды, верхней половиной глаза, выступающей из воды, видеть над поверхностью воды охотящихся за ней птиц, а нижней половиной высматривать под водой маленьких рыбок для собственного пропитания.

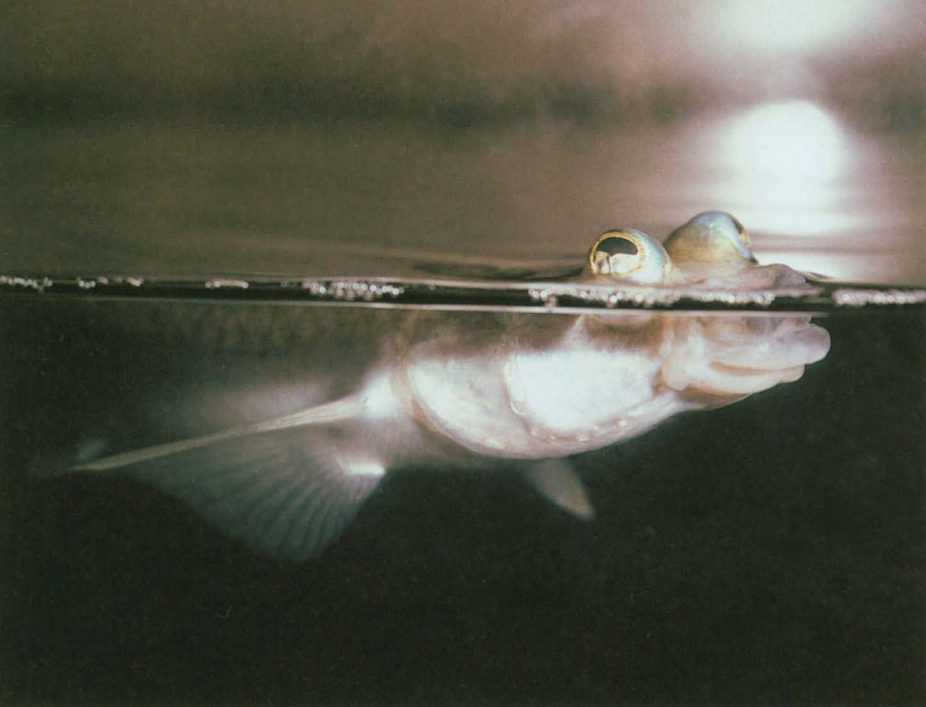
Несмотря на то что обе половины глаза разделены, у них только один общий овальный зрачок.

Несмотря на то что обе половины глаза разделены, у них только один общий овальный зрачок.

Скворец пристально рассматривает фотоаппарат левым глазом. Это означает, что он в данный момент больше интересуется цветом, чем движением.







**Четырехглазая рыба одновременно видит и над, и под водой. Когда она плавает у поверхности, то может видеть опасность в воздухе и выслеживать добычу под водой.**

это вторые глазные яблоки, являющиеся вспомогательными глазами. Каждое из этих глазных яблок обладает собственным хрусталиком и сетчаткой и, возможно, служит для увеличения чувствительности зрения батилихнопса в глубоководном пространстве. Но это не единствен-

ная аномалия оптической системы этих рыб. Ученые обнаружили еще один сюрприз, связанный с вспомогательными глазами батилихнопса. Дело в том, что позади вторых есть третья пара «глаз», еще меньших, чем вторые, но более сложно устроенных. В этих «глазах» нет сетчатки, и они служат для того, чтобы направлять в главную пару глаз рыбы дополнительный свет, усиливая тем самым их чувствительность и возможность видеть.

**Способный смотреть во все стороны одновременно, хамелеон видит все вокруг себя.**

Поскольку видение в воде нуждается в более выпуклой линзе, чем в воздушной среде, глаза рыбы удивительным образом приспособлены к одновременному решению обеих задач. Нижняя часть хрусталика, с помощью которой рыба видит под водой, толще, чем верхняя часть, которую она использует в воздушной среде.

### Глазами хамелеона

Глаза большинства позвоночных животных представляют собой сложные органы, состоящие из ряда элементов. Улавливаемые глазами лучи света фокусируются линзой-хрусталиком и только тогда образуют четкую картинку на сетчатке. Сетчатка — тонкий слой специальных клеток, которые воспринимают свет и превращают его в нервные импульсы, формирующие видимый образ в зрительном центре мозга. Для определения расстояния животные, глаза которых расположены по бокам головы, вынуждены двигать ею, чтобы увидеть предмет сначала одним, а потом другим глазом. При этом расстояние определяется при помощи так называемого параллакс-эффекта.

Охотящийся хамелеон, дабы не выдать своего присутствия, определяет расстояние до жертвы, не двигая головой, а только вращая глазами. Каждый из глаз хамелеона двигается самостоятельно независимо от другого, и поэтому если один глаз наблюдает за добычей, другой озирается — «нет ли опасности».

Шестиглазая рыба-привидение батилихнопс (*Bathylachnops exilis*) обладает уникальной в животном царстве оптической системой. Впервые ученые обнаружили эту рыбу в 1958 году на глубине более 3000 футов (ок. 1000 м). Широкие глаза этой полуметровой копьевидной рыбы разделены горизонтально на две неравные части. Основные большие глазные яблоки смотрят вверх. Нижняя часть глаза значительно меньше, и сначала ее принимали за светящиеся, биолюминесцентные органы, весьма широко распространенные среди глубоководных рыб. Однако при детальном изучении выяснилась их удивительная роль. На самом деле







# Сложные глаза

см. также:

- Удивительные глаза 12
- Экзотические чувства 38
- Суперзрение 47

Если вам удастся посмотреть на мир глазами насекомого, вы будете сильно удивлены. Картинка распадется на мозаичные фрагменты, движение окажется замедленным, и даже цвета будут выглядеть иначе.

Различия в восприятии объясняются разным строением глаз. Человеческий глаз представляет собой единый орган, один хрусталик которого дает одно изображение. В отличие от людей насекомые имеют два сложных глаза, каждый из которых состоит из множества самостоятельных глазков со своими светофокусирующими линзами. Эти глазки называются фасетками или омматидиями.

Сложные фасеточные глаза располагаются по бокам головы насекомого.

Почему, прихлопывая муху, вы промахиваетесь? Вот объяснение: что, на наш взгляд, выглядит как молниеносный удар, для мухи — медленное движение. Мухи и другие насекомые, в отличие от людей, способны замечать движение в шесть раз более быстрое.

## Многофасеточное изображение

Поскольку фасетка очень мала, она может видеть только небольшую часть поля зрения насекомого. Насекомые, таким образом, видят мир не как единое изображение, а как мозаику из множества маленьких частей общей картинки. Качество изображения зависит от количества фасеток, число которых у разных насекомых разное и изменяется от нескольких десятков до сотен и даже тысяч элементов. Чем больше в сложном глазу фасеток, тем четче картина. Принцип работы фасеточного глаза напоминает изображение на мониторе компьютера. Его качество-разрешение зависит от количества составляющих его элементов.

## Панорамное зрение

Большинство насекомых отлично видят сразу все вокруг. Такой круговой обзор возможен благодаря специальной кривизне поверхности их фасеточных глаз. Поскольку в фасетках нет изменяющих фокус линз, насекомые плохо видят объекты, расположенные далеко. Чтобы что-то получше рассмотреть, им необходимо к этому объекту приблизиться.

## Движущиеся картинки

Хотя насекомые не имеют такого же острого, как у нас, зрения,

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Жук-скакун

Почему хищный жук-скакун останавливается во время охоты, казалось бы, давая жертве возможность ускользнуть? В 1998 году, изучая это насекомое, энтомолог доктор Коул Жильберт из Корнеллского университета открыл, что на бегу фасетки в

сложных глазах жука не собирают необходимого для создания изображения света. Останавливаясь, жук дает своим глазам время для сбора света и для нового формирования изображения своей добычи. Остановка помогает жуку поймать жертву.

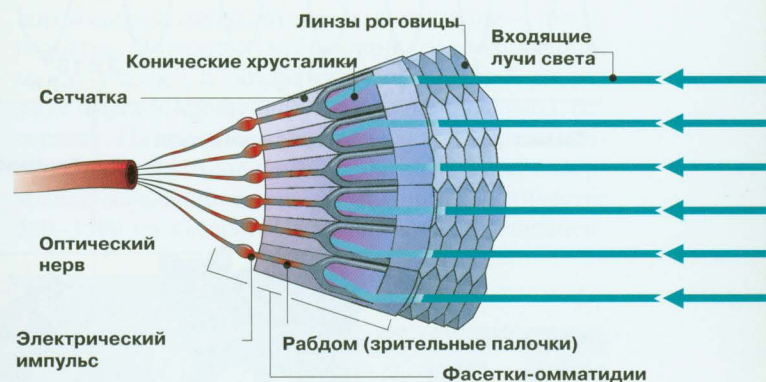




Глаз серой мясной мухи, необыкновенно большой и сложный, состоит более чем из 30 000 фасеток.

## Как работают сложные глаза

Сложный глаз состоит из множества фасетко-омматидиев. Каждая фасетка имеет роговицу, работающую как линза, состоящую из прозрачной части головной кутикулы и конического хрусталика, который формирует светофокусирующую линзу. Световоспринимающая единица, функционирующая как сетчатка, лежит в ее основании. Свет входит в глаз, проходит через зрительные элементы (рабдом), прежде чем достигнуть сетчатки, стимулируя электрические импульсы, проходящие по оптическому нерву.



они компенсируют этот недостаток, лучше воспринимая движение. Глаза человека при хорошем освещении способны воспринимать приблизительно 50 картинок в секунду. При тусклом свете — меньше. Благодаря этой особенности кинофильмы кажутся нам сплошным движением, тогда как на киноленте зафиксирована серия из отдельных последовательных кадров. Зрение стрекоз позволяет им воспринимать около 300 картинок в секунду, то есть оно в шесть раз превосходит наше. Иначе говоря, наши фильмы стрекозы видели бы как серию следующих друг за другом неподвижных слайдов.

### Чувствительность к движению

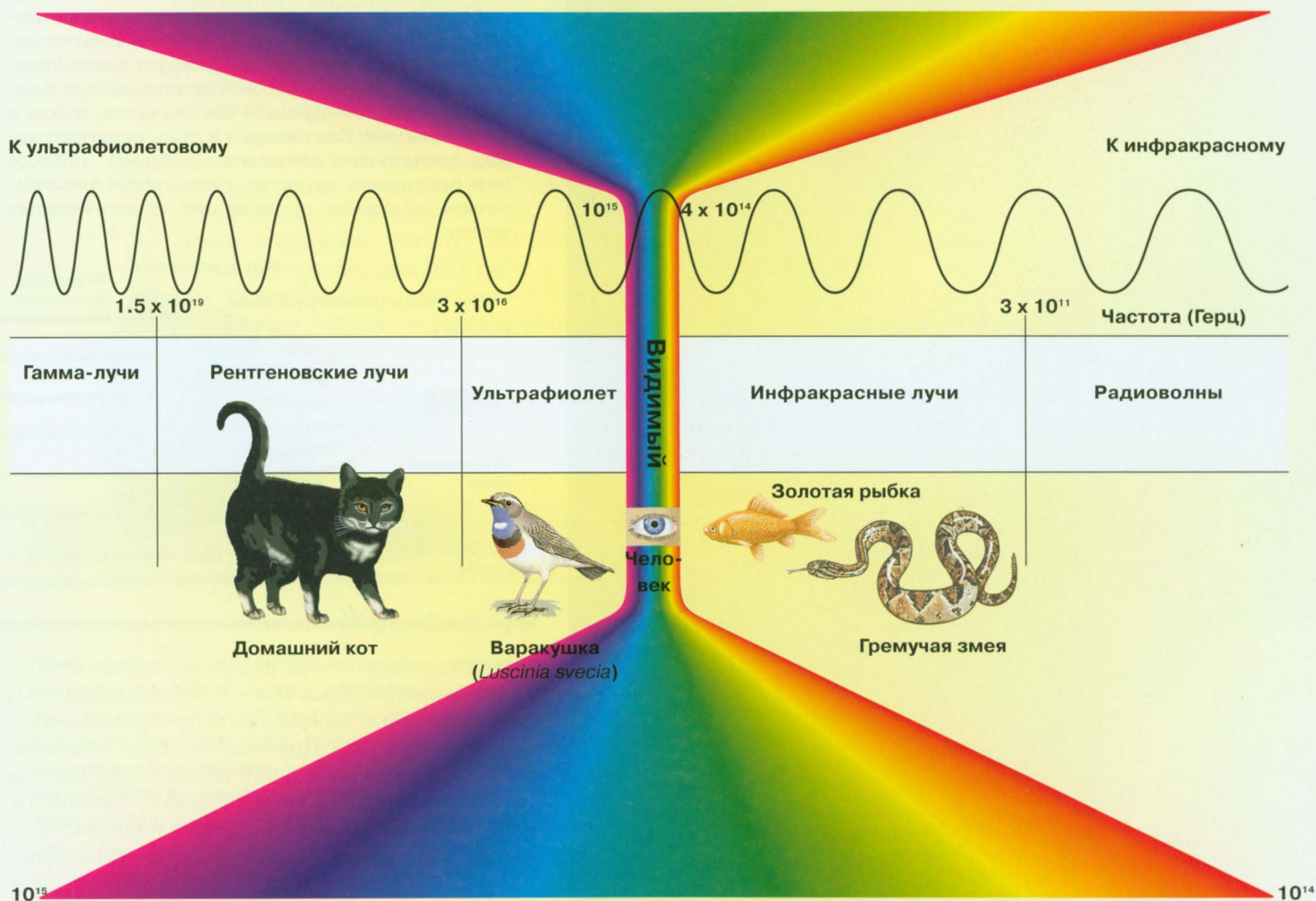
Движение, быстрое для нас, стрекозы воспринимают как медленное. Как многие летающие дневные насекомые, они обладают глазами, невероятно чувствительными к восприятию движения, поэтому качающиеся цветы им видны лучше, чем неподвижные деревья. Ночным насекомым, живущим при малой освещенности, нужно больше времени для восприятия изображения, и поэтому они не так хорошо видят движение.



## ВИДИМЫЙ СПЕКТР

Видимый человеком солнечный свет представляет собой лишь небольшую часть электромагнитного излучения Солнца. В этом потоке электромагнитных волн выделяют радиоволны, тепловое, или инфракрасное, излучение, видимый свет, ультрафиолетовые лучи, рентгеновское и гамма-излучения, которые различаются между собой длиной волны и частотой. Поскольку частота обратно пропорциональна длине волны, то чем больше длина волны электромагнитного излучения, тем меньше его частота, и наоборот. Разные типы излучений в зависимости от длины их волны могут

быть расположены в виде непрерывного ряда — спектра. Этот ряд начинается с самых коротких волн и заканчивается наиболее длинноволновыми излучениями. Люди своими глазами могут видеть лишь небольшую часть длинных волн, так называемый видимый спектр. Разнообразие видимых нами волн воспринимается как ряд из семи цветов, плавно переходящих друг в друга, — фиолетовый, синий, голубой, зеленый, желтый, оранжевый, красный. Фиолетовый представлен наиболее короткими волнами, а красный — самый длинноволновый.



Животные нередко могут видеть электромагнитные излучения, недоступные человеку.

Насекомые, такие, как пчелы и бабочки, а также некоторые птицы, например варакушка, могут видеть ультрафиолетовый свет. Рыбы, такие, как пиранья и антарктические плосконосы, могут различать красные и инфракрасные волны. Гремучие змеи и золотые рыбки способны видеть инфракрасное излучение, что позволяет змеям находить теплокровную добычу в полной темноте. Кошки чувствуют рентгеновские лучи, хотя, возможно, происходит это не при помощи глаз.





# Инфракрасное зрение

см. также:

- Удивительные глаза 12
- Ультрафиолетовое зрение 20
- Экзотические чувства 38

**К**ак выяснили в 1892 году ученые, гремучих змей привлекает пламя зажженных спичек. Но поначалу ученые думали, что змеи реагируют на мерцание пламени. Теперь мы знаем, что определенные разновидности змей и некоторые другие животные могут воспринимать тепло, излучаемое телом других животных.

## «Тепловидящие» змеи

Проведенные в 30-х годах XX века учеными эксперименты с гремучими и родственными им ямкоголовыми змеями (кроталидами) показали, что змеи действительно могут как бы видеть тепло, испускаемое пламенем. Рептилии оказались способными обнаруживать на большом расстоянии едва уловимое тепло, испускаемое нагретыми предметами, или, иначе говоря, они были способны чувствовать инфракрасное излучение, длинные волны которого невидимы для человека.

Способность ямкоголовых змей чувствовать тепло настолько велика, что они могут на значительном расстоянии уловить тепло, излучаемое

Разные животные различно видят при отсутствии света.

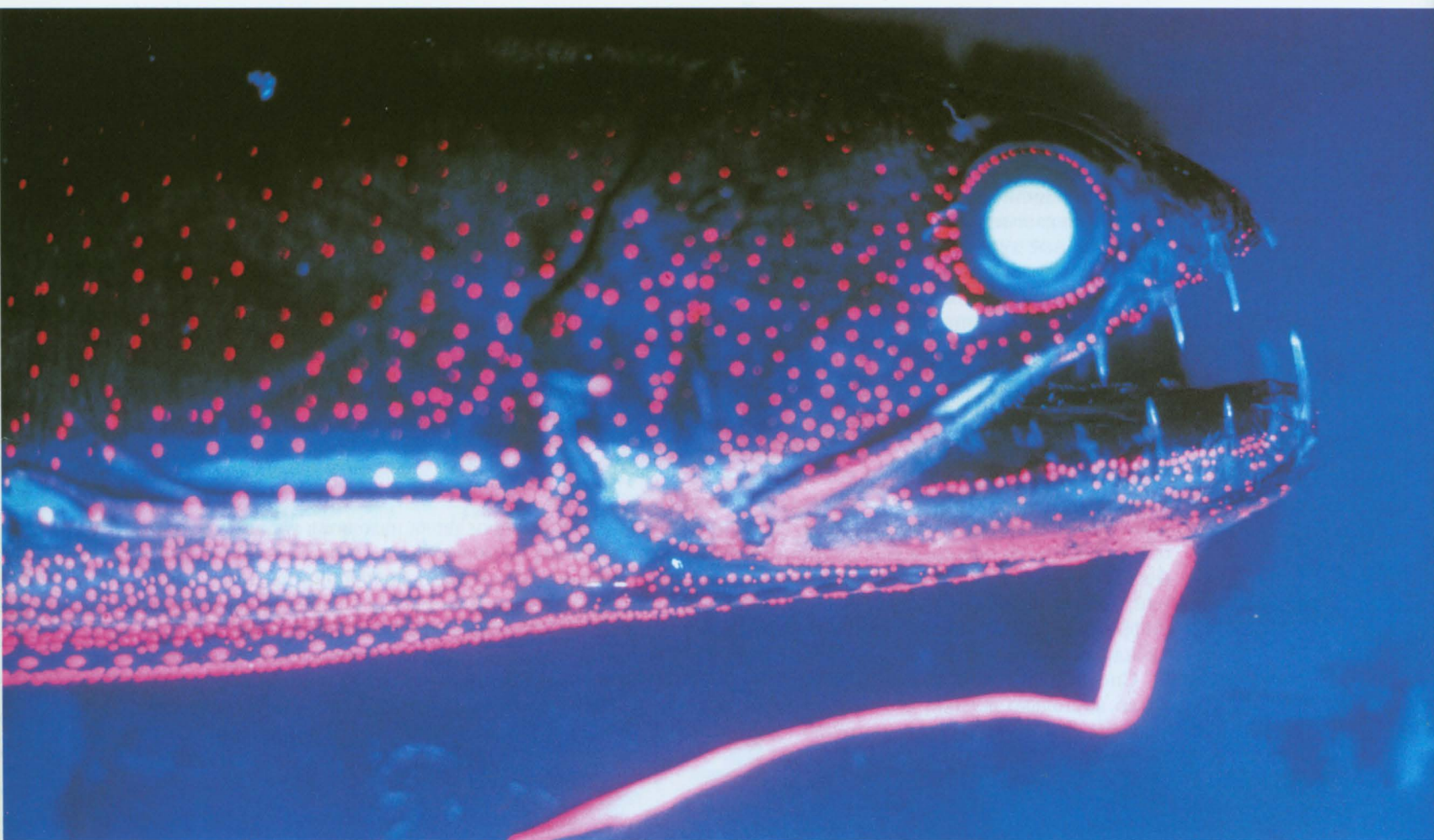
Некоторые из них с помощью инфракрасного зрения прекрасно видят в темноте.

крысой. Датчики тепла находятся у змей в небольших ямках на морде, откуда и их название — ямкоголовые. В каждой небольшой, расположенной между глазами и ноздрями, направленной вперед ямке имеется крошечное, как булавочный укол, отверстие. На дне этих отверстий расположена мембрана, сходная строением с сетчаткой глаза, содержащая мельчайшие терморесепторы в количестве 500–1500 на квадратный миллиметр. Терморесеп-



Гремучая змея использует теплочувствительные рецепторы для отслеживания грызунов ночью или в их норах. Рецепторы расположены в двух лицевых ямках, одна из которых видна сверху и слева, рядом с ноздрями гремучей змеи.





**Челюсти черного малакоста устроены так, чтобы хватать большую добычу. Однако диета этой глубоководной рыбы состоит из мелких ракообразных, тела которых содержат бактерии с пигментом хлорофиллом, дающим черному малакосту возможность видеть дальний красный свет.**

торы 7000 нервных окончаний соединены с ветвью тройничного нерва, расположенной на голове и морде. Поскольку зоны чувствительности обеих ямок перекрываются, ямкоголовая змея может воспринимать тепло стереоскопически. Стереоскопическое восприятие тепла позволяет змее, улавливая инфракрасные волны, не только находить добычу, но и оценивать расстояние до нее. Фантастическая тепловая чувствительность сочетается у ямкоголовых змей с быстрой реакцией, позволяющей змеям моментально, менее чем за 35 миллисекунд, реагировать на тепловой сигнал. Не удивительно, что обладающие такой реакцией змеи очень опасны.

### **Движение ради убийства**

Способность улавливать инфракрасное излучение дает ямкоголовым змеям значительные возможности. Они могут охотиться ночью и преследовать основную свою добычу — грызунов в их подземных норах. Хотя у этих змей имеется высокоразвитое обоняние, которое они также используют для поиска добычи, их смертоносный бросок направляется теплочувствительными ямками и дополнительными терморепторами, расположенными внутри пасти.

Хотя инфракрасное чутье у других групп змей изучено хуже, известно, что удавы и питоны также имеют термочувствительные органы. Вместо ямок эти змеи имеют более 13 пар терморепторов, расположенных вокруг губ.

### **Видение в красном свете**

В глубинах океана царит мрак. Туда не доходит свет солнца, и там мерцает только свет, испускаемый глубоководными обитателями моря. Как светлячки на суше, эти создания снабжены органами, генерирующими свет.

Обладающий огромной пастью черный малакост (*Malacosteus niger*) живет в полной темноте на глубинах от 915 до 1830 м и является хищником. Как же он может охотиться в полной темноте? Малакост способен видеть так называемый дальний красный свет.

Световые волны в красной части так называемого видимого спектра имеют наибольшую длину волны, около 0,73–0,8 микрометра. Хотя этот свет невидим для человеческого глаза, его видят некоторые рыбы, в том числе черный малакост. По бокам глаз малакоста находится пара биолюминесцентных органов, испускающих сине-зеленый свет.



Большинство других биолюминесцирующих созданий в этом царстве тьмы также испускают голубоватый свет и имеют глаза, чувствительные к волнам голубой области видимого спектра.

Вторая пара биолюминесцентных органов черного малакоста расположена ниже его глаз и дает дальний красный свет, который невидим остальным, живущим в глубинах океана. Эти органы дают черному малакосту преимущество перед соперниками, так как испускаемый им свет помогает ему увидеть добычу и позволяет поддерживать связь с другими особями своего вида, не выдавая своего присутствия.

### Есть, чтобы видеть

Но каким же образом черный малакост видит дальний красный свет? Согласно поговорке «Ты есть то, что ты ешь», он действительно получает эту возможность, поедая крошечных веслоногих рачков — копепод, которые, в свою очередь, питаются бактериями, поглощающими дальний красный свет. В 1998 году группой ученых из Великобритании, в состав которой входили доктор Джулиан Партридж и доктор Рон Дуглас, было обнаружено, что сетчатка глаз черного малакоста содержит модифицированный вариант бактериального хлорофилла — фотопигмента, способного улавливать лучи дальнего красного света.



Глаза пирании специально приспособлены для видения дальнего красного света. Это позволяет пираниям охотиться в мутных реках Южной Америки.

### Зрение в темноте

Благодаря дальнему красному свету некоторые рыбы могут видеть в воде, которая нам показалась бы черной. Кровожадная пирания в мутных водах Амазонки, например, воспринимает воду как темно-красную, цвет более пронизаемый, чем черный. Вода выглядит красной из-за частиц растительности красного цвета, которые поглощают лучи видимого спектра. Только лучи дальнего красного света проходят сквозь мутную воду, и их может видеть пирания. Инфракрасные лучи позволяют ей видеть добычу, даже если она охотится в полной темноте.

Так же как у пирании, у карасей в их естественных местах обитания пресная вода часто бывает мутной, переполненной растительностью. И они адаптируются к этому, имея способность различать дальний красный свет. Действительно, их визуальный ряд (уровень) превышает таковой пирании, так как они могут видеть не только в дальнем красном, но и в настоящем инфракрасном свете. Так что ваша лю-

бимая домашняя золотая рыбка может разглядеть гораздо больше, чем вы думаете, включая «невидимые» инфракрасные лучи, испускаемые обычными бытовыми электронными приспособлениями, такими, как телевизионный пульт и пучок лучей охранной сигнальной системы.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Почему золотая рыбка видит красное

Золотая рыбка может видеть дальний красный и инфракрасный свет благодаря строению сетчатки ее глаз. Хотя они содержат колбочки, которые чувствительны к разным цветам, колбочки, чувствительные к красному, преобладают. В результате красные сигналы превосходят другие сигналы, поступающие в мозг, сдвигая зрение золотой рыбки в красный конец спектра.







# Ультрафиолетовое зрение

см. также:

- Удивительные глаза 12
- Видимый спектр 16
- Суперзрение 47

Способностью видеть ультрафиолетовое излучение обладают существа от пчелы до кальмара и от птицы до мечехвоста. Видимый ими мир совсем не походит на то, что видит человек.

Человеческий глаз воспринимает цвет благодаря трем типам клеток — колбочек сетчатки глаза. Называемое трихроматическим, наше цветное зрение чувствительно к лучам трех частей спектра: красной, зеленой и голубой, различающихся длиной волны. У пчел тоже трихроматическое зрение, но колбочки в сетчатке более чувствительны к желтой, голубой и ультрафиолетовой частям спектра. Однако красный свет и все его оттенки (например, окраску красных цветов) пчелы воспринимают как черный.

Скрытый от наших глаз мир ультрафиолетового света хорошо видим для пчел, и некоторые растения используют это. Многие опыляемые пчелами цветы имеют в своей окрас-

ке метки, видимые в ультрафиолетовом свете и называемые указателями нектара. Эти метки видят только животные, способные воспринимать УФ-излучение, и они никогда не встречаются на лепестках ветроопыляемых растений или на цветках растений, опыляемых животными, неспособными видеть УФ-свет.

Бабочки также могут видеть УФ-свет. Некоторые их виды используют эту способность при распознавании пола друг друга — половая идентификация. Самец и самка желтой пятнистой бабочки выглядят, на наш взгляд, одинаково, но каждая из них узнает особь противоположного пола по характерному рисунку из меток, отражающих УФ-свет, на их крыльях.

Зрение многих видов насекомых в УФ-области может быть использовано и для того, чтобы обмануть их. Некоторые па-

уки включают окрашенные отражающими УФ-красками

Если бы человек увидел мир в ультрафиолетовом свете, как пчелы и птицы, то красный цвет стал бы черным, а гладкое — полосатым.



Для наших глаз цветки энотеры выглядят гладкими светло-желтыми (слева). Но если ее сфотографировать на УФ-пленку (рядом), мы сможем увидеть их так, как их видят пчелы: их лепестки покрыты УФ-окрашенными линиями, направленными к нектарникам, которые указывают посещающим их пчелам путь к нектару.



Оперение варакушки (*Luscinia svecica*) содержит отражающие ультрафиолет перья, которые используются самцами для привлечения самок.



В 1999 году доктор Сара Хант из Бристольского университета в Великобритании обнаружила, что синица лазоревка (*Parus coeruleus*) выбирает самца по степени отражения ультрафиолета оперением, которым он щеголяет. Самец лазоревки образует пару с той самкой, чье оперение сильнее других отражает ультрафиолетовый свет.

### Ультрапривлекательная

В Швеции обитает еще одна птица, которая выбирает супруга примерно таким же путем. Это варакушка из семейства дроздовых, английское название которой bluethroat — «голубое горло».

У самца варакушки на горле — отражающие ультрафиолет блестящие голубые перья с ярко выделяющимся белым или красным пятном — «звездочкой». Как показали исследования группы скандинавских ученых в 1998 году, самцы варакушек в брачный период демонстрируют свое оперение, а самки оценивают его ультрафиолетовые тона. Ученые обрабатывали оперение на горле самца веществом, предотвращающим отражение ультрафиолетовых лучей, но не изменяющим остальные видимые цвета. Затем они помещали самку варакушки в компанию из нескольких самцов — с обработанными и с не обработанными перьями. Образова пары, самки предпочитали тех самцов, перья которых не были обработаны, и отражали ультрафиолетовый свет.

нити паутины в свои сети. Насекомые принимают эти нити за указатели нектара или за открытый выход из густой растительности, но попадают в смертельную ловушку клейкой паутины. Некоторые ловчие листья насекомоядных растений имеют УФ-линии, ведущие прямо в ловушку. Ничего не подозревающие насекомые следуют по ним, надеясь найти нектар, но оказываются пойманными.

Птицы также используют отражающее ультрафиолет убранство. Искрящееся звездами оперение скворцов и кричаще-яркие наряды попугаев кажутся еще более ошеломляющими для глаз, если их рассматривать в ультрафиолетовом освещении. Многие птицы не только видят этот необыкновенный цвет, но и находятся под его влиянием в период ухаживания.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Кошки чувствуют рентгеновские лучи

Рентгеновские лучи даже короче, чем УФ-свет, и предположительно невидимы не только для человека, но и для многих животных. В 1965 году группа биологов из Госпиталя ветеранов администрации в Лонг-Бич, Калифорния, провели эксперименты, которые, кажется, показали, что кошки могут определять рентгеновские лучи. В условиях эксперимента кошки реагировали на пятисекундную экспозицию рентгеновскими лучами с целью избежания малейшей передозировки. Определяя участок тела, ответственный за это замечательное чувство, исследователи обнаружили, что обонятельная луковица позади носового и ротового проходов является более чувствительным участком, нежели глаза.







# Ультразвуковой слух

см. также:

- Экзотические чувства 38
- Средства связи китообразных 144
- Животные-спасатели 208

Летучие мыши детально представляют себе картину окружающего: размеры, перемещение и даже текстуру своей добычи, когда летают в ночном небе. Многие насекомоядные летучие мыши могут ориентироваться и охотиться в полной темноте. Но как же они это делают?

Летучие мыши используют технику эхолокации — испускают ультразвуковые сигналы и точно оценивают отраженное эхо при помощи слуха. Их высокоточный сонар (английское sonar — от сокращенного Sound Navigation And Ranging) использует частоты в ультразвуковом диапазоне. Ультразвуки — звуки с частотой свыше 20 кГц (20 000 Гц), которые превосходят предел возможности восприятия слуха человека.

Первым способностью летучих мышей к эхолокации предположил в 1790-х годах итальянский зоолог профессор Лаззаро Спалланцани. Швейцарский ученый Шарль Жюрин подтвердил опыты Спалланцани. Эта догадка не находила подтверждения до 1938 года, когда ученый из Гарварда Дональд Гриффин и физик Жорж Пирс сделали первую запись ультразвуковых криков летучих мышей.

Малая бурая ночница вооружена настолько острым слухом, что может поймать двух летящих комаров за полсекунды. Эта насекомоядная летучая мышь, обитающая на всей территории Северной Америки, может в полете при помощи ультразвука определять и избегать объекты не толще человеческого волоса. Является фантастичным и то, как рыбоядные, летучие мыши могут хватать мелких ры-

**Южноамериканский гуахаро, который прячется в пещерах на протяжении дня и питается плодами ночью, использует для эхолокации короткие слышимые щелчки.**



бок, проплывающих у поверхности, ориентируясь только по волнению воды, возникающему от движения рыбы.

## Охота по слуху

Разыскивая добычу, кожан питает примерно пять раз в секунду с длительностью каждого крика 10–15 миллисекунд. Когда летучая мышь обнаруживает потенциальную жертву, она постоянно увеличивает количество криков и уменьшает их длительность. Каждый крик длится теперь всего одну миллисекунду, а их количество более чем 200 в секунду. Многие другие насекомоядные летучие мыши, охотящиеся на открытых пространствах, изменяют частоту своих криков и используют обертоны для того, чтобы засечь свою цель. Летучие мыши, охотящиеся в джунглях, такие, как обыкновенный листонос, используют эхолокацию,

Люди неспособны слышать ультразвук, а многие животные не только чувствуют эти очень высокие звуки, но даже используют их для ориентации.

## Эхолокационные крики североамериканских летучих мышей

виды	НИЗКИЕ	ВЫСОКИЕ
Большой бурый кожан ( <i>Eptesicus fuscus</i> )	25 кГц	50 кГц
Пятнистый ушан ( <i>Euderma maculatum</i> )	9 кГц	15 кГц
Малая бурая ночница ( <i>Myotis lucifugus</i> )	38 кГц	78 кГц
Восточная длинноухая ночница ( <i>Myotis septentrionalis</i> )	38 кГц	110 кГц

Листонос может использовать на-рост в виде листа на морде для фокусирования своих эхолокационных сигналов. Его большие уши способны определять малейшие сдвиги в эхе, образуемом движением какого-то находящегося рядом насекомого.





не меняя частоту крика. Вместо этого они прибегают к эффекту Доплера — искажение звука, производимого объектами, движущимися туда и обратно относительно друг друга — для обнаружения добычи.

### Тактика уклонения

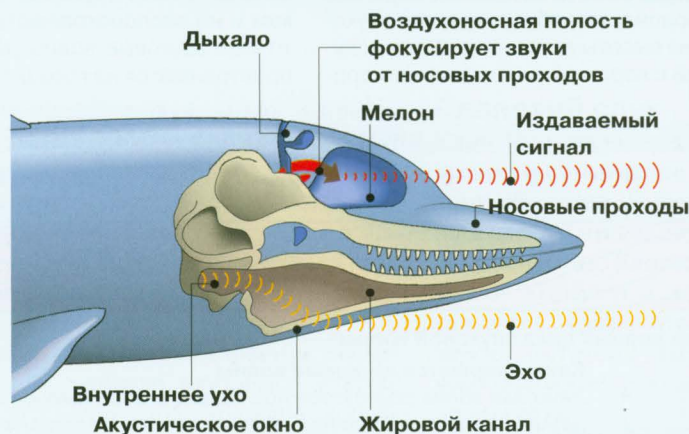
Многие виды ночных бабочек могут слышать приближение летучих мышей по их эхолокационным крикам и, следовательно, могут скрыться раньше, чем их поймут. Чтобы не быть пойманной летучей мышью, которая находится на расстоянии примерно 6 м, ночные бабочки внезапно складывают крылья и падают вниз, исчезая таким образом с пути полета хищницы, или садятся куда-либо, раскачиваясь в полете. В таком случае летучая мышь не может следовать за ними.

Некоторые ночные бабочки слышат крик летучих мышей при помощи парных органов на брюшке, похожих на барабанные перепонки. Каждый такой орган состоит из тонкой кутикулярной мембраны, позади которой находится воздушная сумка, дающая возможность мембране вибрировать, когда по ней ударяет звуковая волна. Соединенные нервами с мозгом, эти органы чувствительны к диапазону частот ультразвуковых криков, которые издают насекомоядные летучие мыши.

### Ультразвуковое оружие

Киты используют ультразвуковой шум в качестве оружия, оглушающего рыбу. С 1942 года у исследователей появились сведения, что дельфины и зубатые киты испускают ультразвуковые эхолокационные щелчки, которые используют для навигации и для ловли рыбы в мутной воде. Работая с гавайским вертящимся дельфином (*Stenella longirostris*), исследователь китов профессор Кен Норрис установил, что, направляя ультразвуковые сигналы на косяки рыб, киты могут оглушать и даже иногда убивать рыбу. Эти сигналы заставляют наполненные воздухом плавательные пузыри рыб резонировать так интенсивно, что вибрация, передающаяся тканям тела, дезориентирует рыб.

## Эхолокация дельфинов



Дельфины генерируют ультразвуковые щелчки в носовых проходах благодаря дыхалу. Эти звуковые волны фокусируются в узкий пучок в куполообразной, заполненной жиром полости, называемой мелон. Этот пучок затем направляется на потенциальные препятствия. Возвратное эхо достигает внутреннего уха дельфина через акустический канал в его нижней челюсти, которая заполнена жиром.



Не менее интересным стало открытие того, что дельфины могут использовать не только очень высокие, но и низкочастотные звуки для оглушения добычи. В 2000 году доктор Винсент Жаник изучал обыкновенную афалину (*Tursiops truncatus*) в заливе Мори-Ферт (графство Элгиншир). Он установил, что афалины издают характерный резкий шум из низкочастотных звуков исключительно во время еды. Поскольку сами дельфины нечувствительны к низким частотам, Жаник предполагает, что дельфины издают эти звуковые сигналы для оглушения добычи.

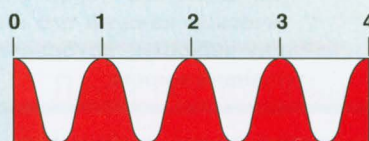
**В воде ультразвуковые щелчки вертящегося дельфина идут быстрее, чем в воздухе, и проходят внутрь тела рыбы.**



## СРАВНЕНИЕ ЗВУКОВЫХ ЧАСТОТ

Звук создается вибрацией. Чем быстрее вибрация, тем более короткой длины и большей высоты возникают звуковые волны; чем медленнее вибрация, тем образующиеся звуковые волны длиннее, а волны высоты звука ниже. Ультразвуковые крики летучих мышей с короткой длиной волны хоро-

шо подходят для обнаружения маленьких объектов. Эти высокочастотные звуковые волны легко поглощаются воздухом и не распространяются далеко. И наоборот, низкочастотные звуковые волны дают низкое разрешение, но распространяются на гораздо большие расстояния.

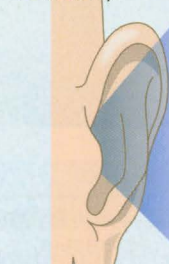


### Как измеряются звуковые волны

Звуковая волна образуется последовательной сменой пика и впадины. Расстояние между двумя соседними впадинами (полный цикл) представляет собой длину волны. Единицей измерения частоты волн избран герц (1 Гц = 1 волна в течение 1 секунды). Определение частоты волн заключается в подсчете того, сколько полных или частичных циклов происходит за одну секунду. Например, если цикл занимает 10 секунд, создаваемая частота составляет 0,1 Гц. Слева показана волна с частотой 1 Гц.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ СЛУХА, ИЗМЕРЕННАЯ В ГЕРЦАХ (Гц)

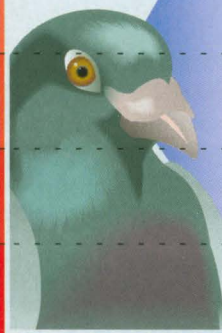
**Инfrasoundовый ранг**  
Слышимая человеком полоса частот располагается между 20 и 20 000 Гц – это звуковой ряд. В детстве люди могут слышать звуки с частотой около 20 000 Гц. Но по мере взросления верхний предел часто понижается до 10 000 Гц.



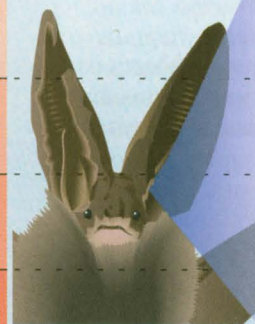
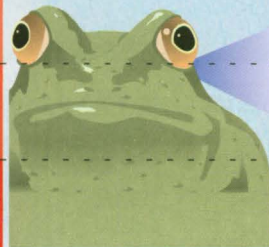
**Звуковой ранг**

**Инfrasoundовый ранг**

Изучение голубей показало, что они могут слышать звуки с такой низкой частотой, как 0,1 Гц. Звуки ниже звукового ряда человеческого слуха называются инфразвуками.



Лягушки имеют узкий звуковой ряд, который меняется в зависимости от вида. Частоты, которые некоторые виды лягушек могут слышать, настроены точно на звуки кваканья (голоса) самцов данного вида и на шум, который создают нападающие хищники. Звуки за пределами этого уровня для них неслышимы.



Частоты, воспринимаемые летучими мышами, меняются в зависимости от вида, но их верхний предел может быть около 200 000 Гц. Многие летучие мыши общаются между собой с помощью звуков, слышимых человеком, а ультразвук используют для эхолокации.

200,000 Гц  
150,000 Гц  
100,000 Гц  
50,000 Гц  
20,000 Гц  
5,000 Гц  
1,000 Гц  
100 Гц  
20 Гц  
1 Гц  
0 Гц





# Инфразвуковые послания

см. также:

- Ультразвуковой слух 22
- Экзотические чувства 38
- Миграции млекопитающих 77

Согласно всеобщему заблуждению жирафы считаются немymi. Живущие на открытых пространствах и обладающие острым зрением жирафы могут легко видеть друг друга и, кажется, не нуждаются в голосовом общении. Но недавно исследователям удалось услышать разговоры жирафов, записав и прослушав их в инфразвуковом диапазоне.

Говорящие жирафы и слоны, которые могут общаться через большие расстояния, — чего только не встретишь в природе!

За этим фактом последовало случайное открытие того, что окапи, короткошей кузен жирафа, живущий в густых джунглях Конго, также общается со своими сородичами на инфразвуковых частотах. Прослушивая носорогов в зоопарке Сан-Диего, ученые случайно услышали одного из живущих в зоопарке окапи, подающего голос на частоте 7 Гц — ниже той, которую могут слышать леопарды и другие хищники конголезского леса.

**Низкочастотный тон**  
Используя инфразвук, окапи могут общаться на больших расстояниях сквозь густую растительность, не опасаясь быть услышанными хищниками.

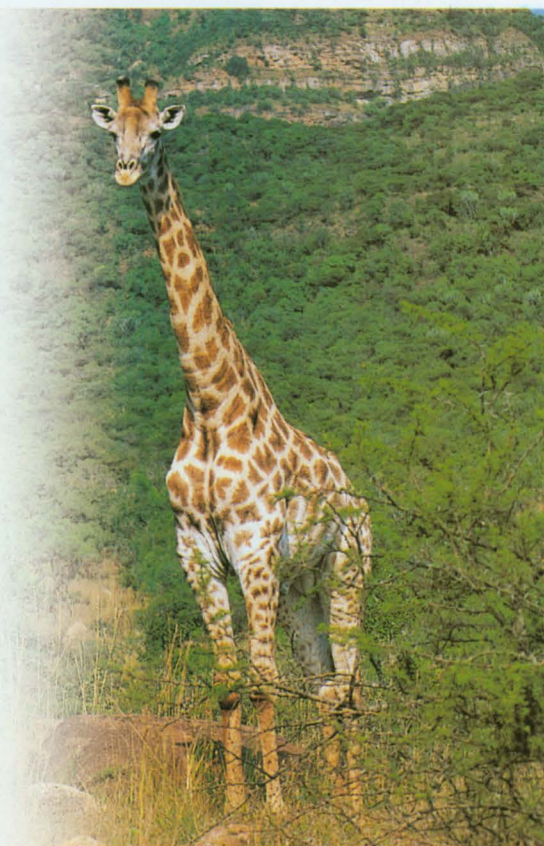
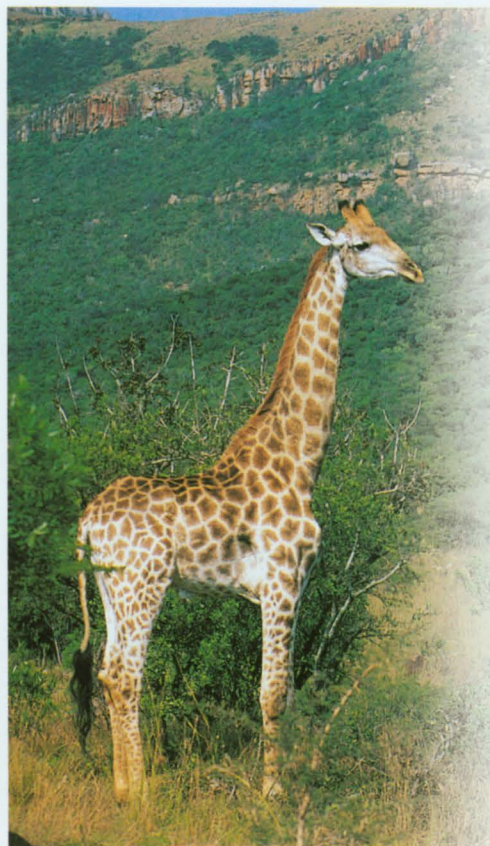
После того как были установлены инфразвуковые способности окапи, ученые обратили внимание на их родственников — жирафов. Оказалось, что и они издают низкочастотные крики, много ниже тех, которые может слышать человек.

**Жирафы, хотя считаются немymi, на самом деле общаются, используя низкочастотные звуки, которые не слышны хищникам.**

## Слоновий слух

Слон был первым наземным млекопитающим, у которого обнаружили способности к инфразвуковому общению. Первые сообщения об этом пришли независимо от двух исследователей. В 1981 году ученые из Канзасского университета доктор Рикки Хеффнер и доктор Генри Хеффнер были удивлены, узнав, что слоны могут распознавать звуки с частотой 17 Гц, относящиеся к инфразвуковому диапазону. Что это за способность? Какой цели она служит?

В мае 1984 года биоакустик доктор Катарина Пэйн из Корнелльской орнитологической лаборатории посетила Портландский Вашингтонский зоопарк, где ей удалось сделать сенсационное открытие, которое она описала в журнале Национального географического общества США (август, 1989 г.): «Наблюдая трех азиатских слоних-матерей и их новорожденных детенышей, я постоянно отмечала явную вибрацию воздуха, похожую на отдаленный гром, тогда как все вокруг было спокойным». Позже она испытала то же ощущение, когда оказалась рядом с большой органной трубой





в церкви Нью-Йорка, и орган гудел басом, исполняя хорал Баха.

Заподозрив, что слоны являются источниками вибрации воздуха, Пэйн вместе с биологами из Корнелла доктором Уильямом Лангбауэром и доктором Элизабет Томас записали на магнитофон звуки, издаваемые слонами в зоопарке. Анализ записи показал содержание в ней значительной инфразвуковой составляющей. В течение месяца электронные самописцы зафиксировали 400 отдельных сигналов, при этом низкочастотных звуков исследователи отметили в три раза больше, чем сигналов в звуковом ряду. Анализ записей показал, что слоны издают короткие «крики» на частотах 14–24 Гц длительностью 5–10 секунд, в течение 10 минут. Ученые обнаружили также важный внешний признак момента, когда слон издает звук. У издающего инфразвук слона кожа на бровях дро-

жит, слегка вибрируя, от воздуха, проходящего по носовым ходам.

Открытие неизвестной до сих пор способности объяснило существовавшую много лет загадку поведения слонов: каким образом они координируют движение стада, рассредоточенного на больших пространствах. Только распространение инфразвука на большие расстояния может это объяснить. Последующие исследования показали, что слоны в Африке могут слышать инфразвуки, издаваемые друг другом на расстоянии 4 км днем, а вечером, в результате температурных инверсий в атмосфере, это расстояние увеличивается до 10 километров.

Общение при помощи инфразвука известно теперь многим африканским стадным млекопитающим, включая носорогов и гиппопотамов. Эта способность отмечена также и у некоторых крупных рептилий, таких, как аллигаторы и крокодилы.

Эти индийские слоны купаются со своими слонятами в реке. Поскольку слоны живут социальными группами, им нужно общаться между собой, и они часто используют инфразвук для «разговора».





Оказалось, что низкочастотные звуки усатых китов могут распространяться на многие сотни миль. Эти звуки позволяют китам общаться через огромные расстояния. Звуковые волны проходят сквозь воду примерно в пять раз быстрее, чем сквозь воздух, и низкочастотные послания идут гораздо дальше, чем они могли бы идти на суше.

Последним из видов, демонстрирующих способность слышать звук на сверхнизких частотах, является голубь. Это открытие позволило некоторым исследователям предположить, что птицы способны узнавать инфразвук, создаваемый восходящими потоками горячего воздуха.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Глухарь

Луговые тетерева из Северной Америки издают громкие брачные крики, которые слышны на расстоянии более километра. Поэтому показалось удивительным, что голос глухаря (*Tetrao urogallus*) распространяется только на 200 метров. Когда двое британских исследователей записали и проанализировали голос глухаря, они обнаружили, что большая часть глухариной песни состояла из инфразвуков, благодаря чему голос этих птиц распространяется так же далеко, как голоса их американских собратьев.







# Тонкий нюх

см. также:

- Экзотические чувства 38
- Атакуют пауки 120
- Язык насекомых 148

По сравнению с животными люди обладают слабо развитым обонянием. В жизни человек использует зрение и слух активнее, чем обоняние. Жизнь многих животных находится в зависимости от их обоняния, и оно у них развито до фантастического уровня. Поэтому веками люди использовали чутье таких животных, как охотничьи собаки, и свиньи, разыскивающие трюфели, вынюхивающие те запахи, которые нашим носам недоступны. Очевидно, что многие животные могут уловить те запахи, которые нам недоступны, но некоторые из них имеют еще более замечательные обонятельные способности.

## «Знающий нос»

Многие разновидности ночных бабочек обладают почти сверхъестественным обонянием. Они способны учуять одну-единственную молекулу полового гормона самки на мили вокруг. Самцы таких семейств бабочек, как павлиноглазки, шелкопряды и коконопряды, к которым отнесены лунная сатурния, малый ночной павлиний глаз, сатурния полифем, волнянка античная и павлиноглазка, имеют широкие перистые антенны. На них расположено огромное количество волосовидных обонятельных рецепторов (до 60 000 у некоторых видов). Обширная суммарная поверхность рецепторов, контактирующая с максимальным объемом воздуха, делает их превосходными уловителями запаха.

Антенны бабочек-самцов невероятно чувствительны к половым химическим веществам — феромонам, которые их самки выделяют специальной абдоминальной железой во время брачного сезона. Но эта чувствительность не была известна до проведения немецким ученым

Обоняние — одно из самых загадочных чувств. Высокоразвитое у многих животных, оно помогает им чувствовать самку на расстоянии нескольких миль и может даже предупреждать их об опасности.



Хорошо развитое обоняние свиней используется охотниками за трюфелями во Франции и в Италии. Свиньи разыскивают трюфели, которые растут под землей.





Самка ночной бабочки выделяет незначительное количество феромонов из абдоминальной железы (слева), которые собираются чувствительными антеннами самца (рядом).



Адольфом Бутенандтом экспериментов с европейским большим ночным павлиньим глазом (*Saturnia pyri*).

«Носы» самцов павлиноглазок настолько чувствительны, что могут учуять единственную молекулу полового феромона самки, если она попадет на их антенны. Тесты показали, что количество полового феромона, производимого самкой большого ночного павлиньего глаза, настолько мало, что железы примерно полумиллиона девственных самок должны быть использованы для получения всего 12 мг этого вещества. И этого достаточно, чтобы стимулировать самца.

### Шелковый запах

Работая с самцом одной из разновидностей тутового шелкопряда (*Bombyx mori*), доктор Дитрих Шнейдер показал, что одна молекула феромона самки этого вида бабочек, приходящаяся на 1015 молекул воздуха, если воздух проходит мимо со скоростью 60 см в секунду, достаточна для того, чтобы самец ее учуял. Более того, самец начинает возбужденно махать крыльями, когда менее 40 его расположенных на антеннах обонятельных рецепторов (из общего числа 20 000) обнаружат одну молекулу феромона.

Ночная бабочка с наиболее развитым обонянием, родственница тутового шелкопряда, —

индийская сатурния луна (*Actias selene*). Самец этого вида настолько чувствителен к половому феромону самки, что может почувствовать ее запах на расстоянии 11 км. В эксперименте самец этого вида успешно прилетал к находящейся за 11 км, заключенной в клетку самке в 26 процентах случаев, и в 46 процентах — если самка находилась на расстоянии 4,1 км от него.

Запах — это то, что имеет главную привлекательность для ночных бабочек. Самцы игнорируют самок, заключенных в стеклянные контейнеры, если не ощущают сквозь стекло женский половой феромон. Они также не замечают самок, у которых нет брюшка (и, следовательно, выделяющей феромон абдоминальной железы), даже невзирая на специальные отметки на крыльях.

Самцы невосприимчивы ко всем другим потенциальным стимуляторам, за исключением единственного: запаха полового феромона самки.



## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

## Смертельный обман

В Австралии влюбленный самец ночной бабочки, одурманенный ароматом полового феромона самки, иногда приходит в себя, уже попав в ловушку замечательного паука-шаровика (*Dicrostichus* spp.), называемого так за его способность к изготовлению больших клейких шарообразных приманок, которые он крутит на конце паутины, держа одной из своих восьми ног. Хитрость паука-шаровика – покрывать приманку специальными выделениями, которые пахнут, как половой феромон самок ночных бабочек, – привлекает самцов этих видов. Когда одна бабочка поймана и паук чувствует, что она уже не бьет крыльями, он начинает снова раскручивать свою пахучую приманку в воздухе. Непреодолимо влекомые этим обманчивым запахом, самцы бабочек приближаются, а когда они подлетают совсем близко, паук ловко ударяет их приманкой и ловит на ее липкую поверхность. Удовлетворившись поимкой восьми ночных бабочек за ночь, паук подтягивает к себе ловушку и оплетает каждую бабочку шелком, чтобы потом съесть.



## Внутренняя система тревоги

Не все феромоны означают любовный призыв. Существуют и химические сигналы, предупреждающие об опасности. Эти вещества животные выделяют, чтобы предупредить своих сородичей об опасности. После экспериментов в 1938 году с рыбками в аквариуме ученые поверили, что феромон тревоги выделяется поврежденной или напуганной рыбой, чтобы предупредить остальных. У гольяна этот феромон был обнаружен Шрекстоффом. В 1997 году зоолог доктор Энн Магуран и группа ее коллег обнаружили, что эффект предупреждения долго проявляется только в лабораторных условиях, но не в дикой природе.

Когда Шрекстофф работал с рыбой в аквариуме, из которого не было выхода, гольяны паниковали при добавлении феромона. Но когда реактив был добавлен в реку, где было много гольянов, рыбы не выказали тревоги или другого изменения поведения. Теперь кажется маловероятным, что Шрекстофф получал эффект предупреждения для гольянов в дикой природе. Сейчас ученые продолжают свои исследования, чтобы узнать, существует ли вообще феромон опасности у гольяна. Для других видов существование феромона, который предупреждает их собратьев, доказано.

В неволе гольяны (*Phoxinus phoxinus*) тревожно реагируют на феромон, выделяемый поврежденной рыбой, тогда как на воле они игнорируют этот запах.





# Совершенный вкус

см. также:

- Тонкий нюх 28
- Экзотические чувства 38
- Множественные чувства 40

**В**кусовые ощущения у людей возникают во вкусовых сосочках, расположенных на языке. У представителей же животного царства формируются гораздо более необычные и экзотические системы ощущения вкуса.

У многих змей и других рептилий — комбинированное чувство обоняния и вкуса. Когда змея быстро высовывает и втягивает свой раздвоенный язык, она берет пробы воздуха. Змеям даже не надо открывать для этого рот. Язык высовывается через маленькое отверстие между губами змеи, и его тонкое разветвление собирает пахучие частицы из воздуха или с окружающих предметов, например с камней. Втянутая обратно в рот вилка языка прижимается к паре куполообразных углублений на нёбе, внутренняя сторона которых чувствительна к веществам, захваченным снаружи. Пахучие частицы попадают в ямки, снабженные множеством нервных окончаний, известных как Якобсонов орган. Этот орган обычен не только у змей, но встречается и у других рептилий, например у наземных ящериц.

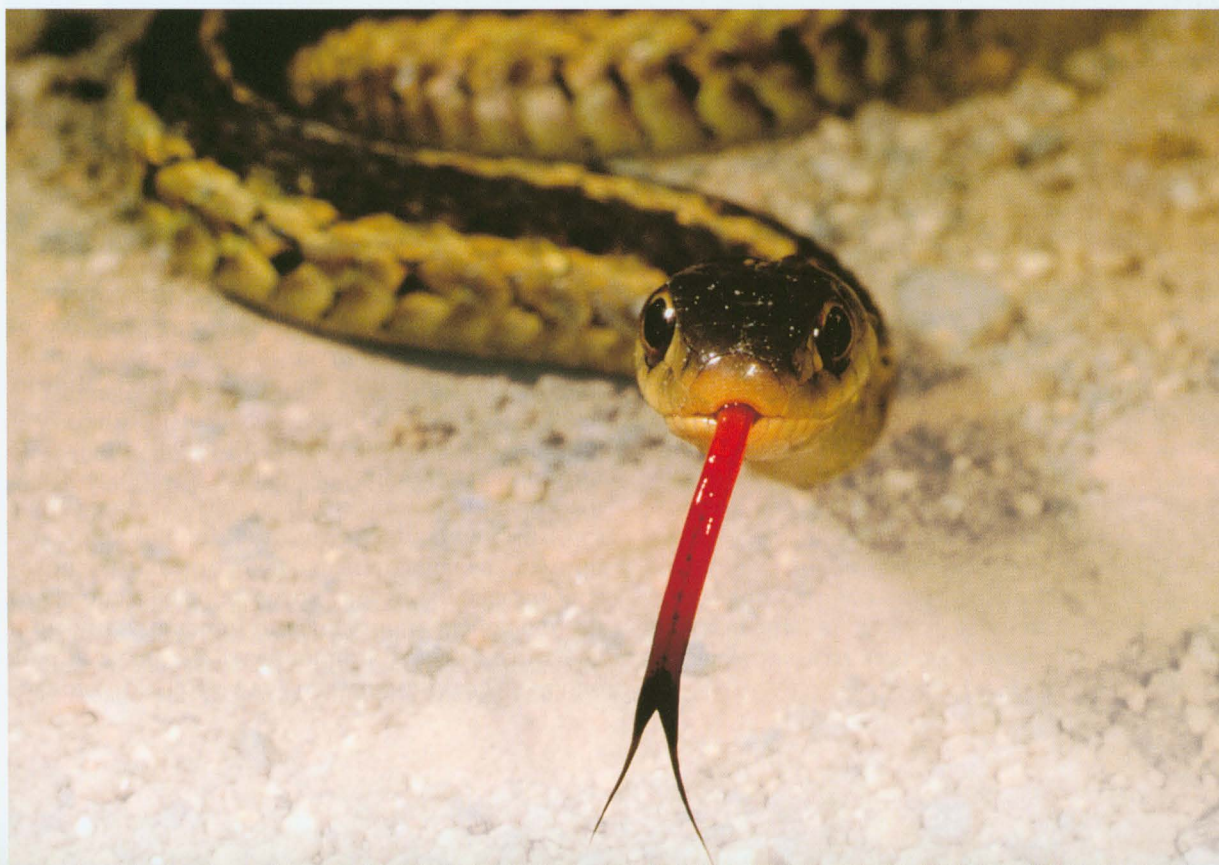
Змеи используют Якобсонов орган для отслеживания добычи, для определения пола сородичей

Мухи и пчелы чувствуют вкус лапками, а рыбы всем телом ощущают вкус воды, в которой плавают. Животный мир выдвигает новые стратегии, чтобы понять вкус окружающего мира.

или для поиска пути на совместную зимовку (змеи часто зимуют большими группами). Ящерицы используют его для обнаружения своих гнезд в период размножения.

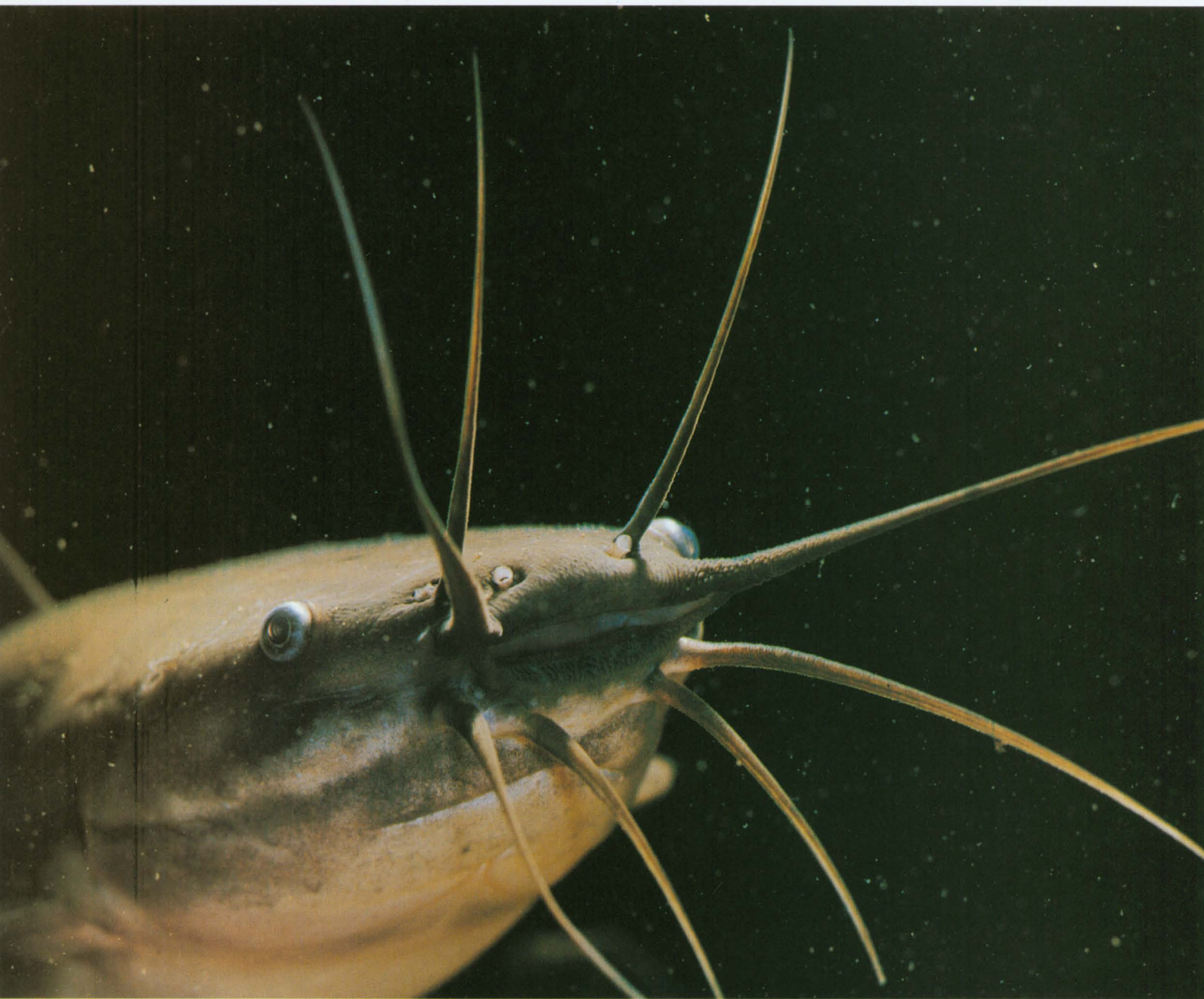
Чувствуют ли рыбы запахи?

Рыбы задали ученым загадку: чувствуют ли они вкус или запах, если вокруг них вода? Обсуждение началось с формирования теории этих двух чувств. Запах чаще определяется как обнаружение химического сигнала от далекого источника, тогда как определение вкуса предполагает прямой контакт с хеморецепторами животного. Таким образом, мы чувствуем запахи, если они достигают нашего носа по воздуху, но вкус



**Эта подвзко-  
вая змея по-  
стоянно про-  
бует воздух,  
когда она бы-  
стро высовы-  
вает и втяги-  
вает свой  
язык. Прижи-  
мая затем его  
к ямкам в же-  
лобке во рту,  
змея может  
анализиро-  
вать, какие  
химические  
вещества  
присутствуют  
в воздухе.**





**У сома-кошки большинство вкусовых рецепторов находятся на похожих на усы выростах вокруг рта.**

— если что-то попадает нам на язык. Для рыб, которые окружены водой, частицы, создающие запах и вкус, находятся в непосредственном контакте с рецепторами, и, следовательно, все «пробуется на вкус» или все «нюхается»? Ответ зависит от того, по каким нервам проходят сигналы в мозге рыб.

Изучение рецепторов обоняния и чувства вкуса у рыб показало, что вкус более важен для рыб, чем запах, так как большее количество нервов связано со вкусовыми анализаторами. Обонятельные анализаторы рыб связаны с мозгом только одним нервом, тогда как их вкусовые анализаторы снабжены «веточками» от трех разных черепных нервов.

### **Прогулка на вкусовых анализаторах**

В то время как позвоночные держат свои вкусовые анализаторы во рту, рыбы могут иметь их по всему телу. Длинные тонкие плавники многих видов рыб несут вкусовые анализаторы на своих кончиках и дают возможность рыбам пробовать потенциальную пищу, дотрагиваясь до нее. Грудные плавники морских петухов — тригл (*Trigla* spp.) и американских тригл (*Prionotus* spp.), например, включают несколько отдельных, похожих на пальцы лучей, которые рыба использует не только для «прогулок» по морскому дну, но и для того, чтобы попробовать на вкус и «на ощупь» потенциальную еду. Только удовле-





**Медоносные пчелы собирают сладкий цветочный нектар, поэтому их вкусовые рецепторы развили гиперчувствительность к наличию сахара.**

«ногами» найти растворенный в воде сахар в концентрации всего 0,003%, что примерно в 200 раз превосходит чувствительность человеческого языка.

Когда речь идет о разнообразии вкусовых восприятий, насекомые оказываются более разборчивыми, чем люди. В одной серии экспериментов испытуемые добровольцы, опробовав 34 разных углевода, посчитали, что 30 из них были похожи на сахар. В отличие от людей медоносные пчелы сочли съедобными только 9 образцов, при этом все выбранные ими вещества встречаются в природных продуктах питания, таких, как нектар и медвяная роса. Пчел не удалось одурачить заменителями сахара. В больших концентрациях эти вещества активно отпугивают разборчивых медоносных пчел.

творившись вкусовым сигналом, рыба съедает добычу.

### Плавающие «языки»

Многие виды рыб довели распределение своих вкусовых рецепторов до необычайности, превратившись в настоящие плавающие «языки». Такие несхожие виды, как карп, треска, кефаль и осетр, имеют вкусовые рецепторы, свободно разбросанные по всему телу. У американского сома-кошки (*Ictalurus punctatus*) также все тело покрыто вкусовыми анализаторами, причем наибольшее их количество расположено на похожих на кошачьи усы лучах вокруг рта. Исследования, проведенные электрофизиологом доктором Ж. Каприо, показали, что эти особенные вкусовые рецепторы чрезвычайно чувствительны и могут определить содержание в воде веществ, концентрация которых составляет от 1 до 100 микрограммов на литр.

### Чувствующие вкус лапки

Падальная муха (*Phormia regina*) не только, как все, имеет вкусовые анализаторы в ротовом аппарате, но еще и на лапках, и их вкусовая чувствительность увеличивается по мере того, как мухи голодают. Голодавшие 10 дней мухи стали чувствительнее к сахару в 700 раз.

Независимо от того, где на теле насекомого расположены сенсоры вкуса, они обычно имеют форму волосовидных структур, называемых вкусовыми волосками. В основании каждого волоска расположены пять чувствительных нервных клеток-рецепторов, посредством которых воспринимается вкус. Кроме этого, один из пяти рецепторов всегда отвечает за ощущение вкуса сахара, другой — воды, а остальные распознают вкус различных солей.

Лапки бабочек также могут ощущать сладкое. Когда бабочки голодны, они способны своими

ножные пчелы сочли съедобными только 9 образцов, при этом все выбранные ими вещества встречаются в природных продуктах питания, таких, как нектар и медвяная роса. Пчел не удалось одурачить заменителями сахара. В больших концентрациях эти вещества активно отпугивают разборчивых медоносных пчел.

### Лучше ногами вперед

Насекомые используют свои лапки для поиска еды. Иметь вкусовые волоски на лапках им очень удобно, так как именно «ноги» при посадке, первыми касаются потенциальной пищи. Если сахар обнаружен вкусовыми волосками на «ногах», это стимулирует насекомое взять еду в рот, либо как бабочки, развернув хоботок, либо губными лопастями, как падальные мухи. Вкусовые анализаторы ротового аппарата проводят окончательный анализ вещества, перед тем как начать есть.



**Для того чтобы попробовать что-либо, например хлеб с медом, мухи используют свои лапки так же успешно, как и рот.**





# Осязание на расстоянии

см. также:

- Ультразвуковой слух 22
- Инфразвуковые послания 25
- Летняя спячка 104

**Ч**тобы ощутить что-либо, люди должны дотронуться до этого. Наше осязание полностью основано на прямом контакте или очень близком рас-

положении кожи к исследуемому предмету. Например, чтобы ощущать тепло огня, нам необходимо быть достаточно близко от него, но не настолько, чтобы обжечься пламенем. Животные обладают осязанием, намного превосходящим наше. Некоторым из них свойственно особое, тесно связанное с осязанием чувство, называемое дистанционным осязанием. Животные не только способ-

ны ощущать вибрации, исходящие от источников, расположенных на большом расстоянии, но и различать характерные черты этих вибраций.

Рыбы способны чувствовать колебания воды системой органов боковой линии. Эта система служит основой удивительного способа ориентирования в пространстве, используя который рыбы воспринимают колебания воды и воссоздают картину окружающего.

## Слушающие кожей

Система органов боковой линии — это разновидность подводного эхолокатора, очень похожая на основанную на эхолокации систему ориентирования летучих мышей. Неспособные слышать ультразвуковые сигналы, отражающиеся от твердых объектов, рыбы чувствуют движение волн, отраженное от объектов, расположенных вокруг них под водой.

Система органов боковой линии состоит из горизонтального, похожего на трубку канала, рас-

положенного под кожей вдоль боков рыбы и выходящего на голову, где он разделяется на три коротких ответвления. Канал соединен с линией крошечных полостей, открывающихся наружу. В стенках канала располагаются чувствительные органы, известные как органы боковой линии. Орган боковой линии состоит из нескольких соединенных с нервной системой чувствительных клеток, волосовидные отростки которых объединены слизистым выступом, называемым купула.

Когда рыба плавает, ее движения создают мелкие волны, которые расходятся во все стороны. Отражаясь от преград, волны возвращаются к телу рыбы, через полости проникают в канал и двигая купулы, приводят в возбуждение чувствительные клетки. Воспринятые таким образом отраженные волны дают рыбе сложную информацию о ее окружении. Кроме боковой линии в коже расположены и обычные эпителиальные чувствительные органы. Они покрывают все тело рыбы и работают как рецепторы осязания, воспринимающие прикосновением предметы или вибрации.

## Подводная интерференция

У ряда примитивных рыб, таких, как плащеносные акулы (*Chlamydoselachus anguineus*), протоптерусы — африканские двоякодышащие рыбы — и химеры, каналы боковой линии представлены открытыми желобками. В них органы боковой линии открыты и возбуждаются не только отраженными колебаниями, но и движением самой рыбы. Возникает подобие «фоновому шуму». Такие рыбы предпочитают жить в спокойной, стоячей воде, где не возникает излишнего раздражения для боковой линии. Рыбы с открытым желобком, обитающие в

Пауки с чувствительными к движению волосками, крошечные, похожие на креветку создания, которые могут узнавать других животных по создаваемым ими при движении волнам, — все они имеют уникальные способности чувствовать мир, ни к чему не прикасаясь.



**Треска воспринимает подводный мир одним похожим на бородку усиком.**



Самец сиамской бойцовой рыбки использует движение своих широких развеваящихся плавников для защиты потомства от опасности.



бурных водах, могут быть неспособными использовать этот открытый тип сенсорной детекции. У более современных рыб, или рыб, живущих в бурных водах, каналы боковой линии закрыты. Чувствительные органы сообщаются с внешней средой через собственный, заполненный слизью канал, который открывается отверстием — порой на теле рыбы. Такое строение предупреждает органы боковой линии от возбуждения волнами, исходящими от плывущей рыбы, и способствует тому, что боковой линией рыба чувствует только вибрацию, отраженную от других предметов.

### Плавающие «слепцы»

Мексиканские слепые пещерные рыбы (*Astyanax hubbsi*) живут в полной темноте, в подземных реках и пещерных озерах, поэтому их искусство улавливать вибрации и навигационное мастерство настолько развиты, что рыбы способны обнаруживать объекты размером меньше булавочной головки. Эти и другие подобные рыбы способны, используя дистанционное осязание, представить себе детальную картину окружающего пространства.

Многие виды рыб, живущих в океанских глубинах, где мало света, также являются плавающими

«слепцами». Их глаза или очень слабы, или вообще отсутствуют, но зато у них сверхразвита система органов боковой линии, которая позволяет им легко ориентироваться в темноте. Среди рыб существуют такие, которые используют сверхчувствительное дистанционное осязание не только для ориентации, но и для общения с себе подобными. Вибрируя



Эти рыбы живут в подземных ручьях и озерах в пещерах Мексики, где они никогда не видят дневного света. Они ориентируются в пространстве, скорее используя дистанционное осязание, чем зрение.



особым образом своими плавниками, они предупреждают других рыб своего вида об опасности. Самец петушка — сиамской бойцовой рыбки (*Betta splendens*), ухаживающий за своими мальками, предупреждает их об опасности, вибрируя длинными развевающимися плавниками. Многие стайные рыбы используют свои способности осязания на расстоянии, чтобы синхронно плыть в стае.

### Полезные вибрации

Пауки способны воспринимать вибрации воздуха от источников, находящихся довольно далеко. Это происходит при помощи специальных чувствительных к вибрации волосков, называемых трихоботрии. Расположенные на многих частях тела насекомого, эти волоски воспринимают колебания воздуха, создаваемые движущимся объектом, и дают пауку представление о его величине. Трихоботрии настолько чувствительны к воздушным вибрациям, что способны уловить колебания, создаваемые крыльями летящих насекомых, и предупреждают паука о приближении потенциальной жертвы, когда та направляется к его сети.

Куколка австралийской голубой бабочки (*Jalmenus evagorus*), вибрируя, привлекает муравьев, чье присутствие отпугивает насекомых-хищников. В свою очередь, муравьи пьют сладкую на вкус жидкость, выделяемую куколкой. В 2000 году доктор Марк Травассос и доктор Наоми Пирс выяснили, что куколка создает вибрацию трением друг о друга специальных зубчатых выростов тела. Трение зубчиков приводит к вибрации ветки, к которой прикреплена куколка. Встревоженные вибрацией ветки, муравьи бегут к куколке и пируют на ее сладких выделениях.

### Слух слонов

Известно с давних пор, что, если слонов тревожат, они начинают часто топтать ногами. Традиционно это топание считали явным сигналом агрессии. Недавно зоологи узнали, что слоновий топот имеет гораздо большее значение, чем просто поднятие пыли.

Этот способ связи основан на чувствительности слонов к вибрации. Топая ногами, слоны устанавливают связь через дрожание земли. Если слон обеспокоен чем-нибудь, он топает, чтобы предупредить об опасности сородичей. Вибрация от ударов слоновых ног быстро распространяется по земле и воспринимается ногами других слонов на расстоянии до 50 км.



## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Чувствительный рачок

Одно крошечное ракообразное, *Euchaeta gitana*, сочетает чувствительность кожи рыб с чувствительными к движению волосками пауков. Креветка движет своими ротовыми частями, создавая поток воды, который затем может обнаруживать чувствительными волосками на своих антеннах. Когда рядом кто-то плывет, он создает помехи в этом потоке — волновые «отпечатки пальцев», по которым этот маленький рачок может мгновенно распознать, еда это или беда. Если это его пища, то приближающийся объект, будет схвачен и съеден. Если же волновые «отпечатки пальцев» принадлежат хищнику, чувствительная креветка сможет быстро уплыть прочь.



Волоски на лапках паука помогают ему чувствовать движение в воздухе, предупреждая о присутствии летающей добычи.



С помощью  
сотрясающе-  
го землю то-  
пота слон мо-  
жет общаться  
с находящи-  
мися далеко  
сородичами.







# Экзотические чувства

см. также:

- Инфразвуковые послания 25
- Суперзрение 47
- Циркадные ритмы 90

Для того чтобы поймать добычу и выжить во враждебном мире, животные используют огромный арсенал необыкновенных приспособлений. Повсеместно встречающееся в Америке крупное кровососущее насекомое — клоп родниус (*Rhodnius*) живет в близком соседстве со своими жертвами. Он селится в гнездах или норах мышей и находит их — маленьких, теплокровных созданий — по ощущению тепла их тела. На антеннах родниуса располагаются похуже на волоски терморесепторы. Эти «термометры» воспринимают тепло воздуха, нагретого телом жертвы, и по своей чувствительности превосходят все границы. Они настолько чувствительны, что, если накрыть голодного клопа стеклянным сосудом, пойманный в ловушку родниус начинает ощупывать хоботком именно те места на стекле, где пальцы захватившего его в плен держали сосуд снаружи.

**Клоп *Rhodnius* может чувствовать тепловую добычу рецепторами тепла на своих антеннах.**

От теплочувствительных волосков до третьего глаза животные обладают точными и удивительными чувствами, направляющими их в окружающем мире.

Чтобы не быть обманутым теплом нагретых неодушевленных объектов, насекомое реагирует не только на температуру, но и на их запах. В эксперименте, когда есть выбор между сосудом, наполненным теплой водой, и таким же сосудом, обтянутым свежей мышиной шкуркой, клоп направляет к каждому из объектов свои антенны, проверяя по очереди теплоту обоих и запах каждого объекта, а затем выбирает сосуд, покрытый мышиной шкуркой.







Туатара  
обладает  
загадочным  
третьим  
глазом.

### Видящие третьим глазом

Внешне похожие на ящерицу туатары (*Sphenodon punctatus* и *S. guntheri*) из Новой Зеландии являются когда-то многочисленной группы рептилий, известных как сфенодонтиды, или клювоголовые, процветавшие во времена динозавров. На темени этих ящериц существует удивительный шишковидный орган — загадочная структура, являющаяся отростком задней части переднего мозга и связанная с симпатической нервной системой. Этот орган помогает регулировать циркадные ритмы в физиологических процессах и в ответ на изменение уровня освещенности выделяет гормон мелатонин. У высших позвоночных животных эта структура погружена в нервную ткань, но у многих низших позвоночных она видна снаружи. У туатары этот орган еще заметен настолько, что может быть назван темненным глазом.

Теменный глаз туатары содержит примитивный хрусталик, сетчатку и открывается небольшим отверстием в черепе. Глаз не может сформировать настоящее изображение, так как в его строении не достает радужной оболочки, а у взрослых туатар он зарастает кожей. Это образование не воспринимает свет, который животное видит глазами, и на сегодня способности этого органа остаются загадочными.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Слушающие легкими

Разве возможно, чтобы позвоночное животное слышало, если у него нет не только внешнего, но и среднего уха для проведения звуков окружающего мира во внутреннее ухо? Один из видов, способных на это, — дальневосточная жерлянка (*Bombina orientalis*). Она чувствительна к ряду шумов, возникающих в воздухе, и является разносторонним вокалистом. Но



как она определяет звуковые волны? В 1999 году в университете штата Огайо исследователь доктор Эрик Линдквист и доктор Томас Хетерингтон раскрыли этот секрет.

Звуковые волны, проходя через рот и кожу, входят в легкие, где они резонируют, перед тем как пройти через мягкие ткани вокруг легких к внутреннему уху. Эта слуховая система также функционирует и когда жерлянка находится под водой. Конечно, поскольку звуковые волны проходят по воде быстрее, чем по воздуху, она должна быть здесь более эффективной.





# Множественные чувства

см. также:

- Тонкий нюх 28
- Совершенный вкус 31
- Осязание на расстоянии 34

Охотничья техника белой акулы эффективнее любой самой сложной компьютерной техники нападения.

**Ч**увства животных, какими бы экзотическими и хорошо развитыми они ни были, редко функционируют изолированно друг от друга и чаще работают вместе как одна команда, представляя жи-

вотному полную картину окружающего мира. Среди многих созданий животного царства белая акула (*Carcharodon carcharias*) выделяется как один из наиболее ярких примеров прекрасной координации чувств.

Акулы несильно изменились с тех пор, как первые из них появились в доисторических морях 350 миллионов лет назад. Их способ-

ность к координации действия всех чувств для поимки добычи потрясает, оправдывая их репутацию машин убийства.

Имеет в длину более 6 метров. Основной пищей белых акул являются крупная рыба и тюлени. На людей они нападают редко. Скорее, больше людей умирает от укусов пчел, чем от нападения белых акул.

Своим успехом в качестве прекрасного охотника белая акула обязана существующему у нее комплексу разнообразных чувств. Некоторые из этих чувств высокоразвиты и полностью отличны от наших; другие сходны с нашими, но значительно сильнее развиты. Объединенное взаимодействие множества различных чувств безошибочно, шаг за шагом ведет акулу к объектам, становящимся ее добычей.

## Шаг 1: обоняние

Первое из чувств белой акулы, вступающее в дело при поиске добычи, — обоняние. Носовые капсулы в ноздрях акулы способны улавливать растворенное в воде мельчайшее количество крови. Акула способна учуять кровь, если одна ее часть приходится на 1 000 000 000 частей воды.

## Шаг 2: слух

Почуввав многообещающий запах крови, акула быстро плывет по направлению к его источнику. Примерно за один километр, она слышит низкочастотные звуки, издаваемые добычей. Хотя у акул нет на-

ружных ушных отверстий, по бокам ее черепа находится пара внутренних ушей, каждое из которых соединено с внешней порой, расположенной на верхней части головы акулы. Эти органы способны воспринимать длинноволновые звуки, прекрасно распространяющиеся в воде.

## Шаг 3: использование дальнего осязания

Когда до намеченной жертвы белой акуле остается примерно 200 метров, активизируется еще и «дальнее осязание». По обеим сторонам тела акулы проходит система органов боковой линии, чувствительные клетки которой позволяют акуле обнаруживать присутствие других существ по создаваемой ими при движении в воде вибрации.

## Шаг 4: зрение

Подплыв сравнительно близко, акула начинает искать раненое животное зоркими глазами и, как только обнаруживает жертву, кружит вокруг, рассматривая вблизи, чтобы убедиться в том, что она подходит в качестве еды.

Убедившись в своем выборе, акула атакует, открыв челюсти для укуса. Глаза, ненужные в этот момент, она на всякий случай втягивает, и это делает ее временно слепой.

## Шаг 5: зондирование при помощи электролокации

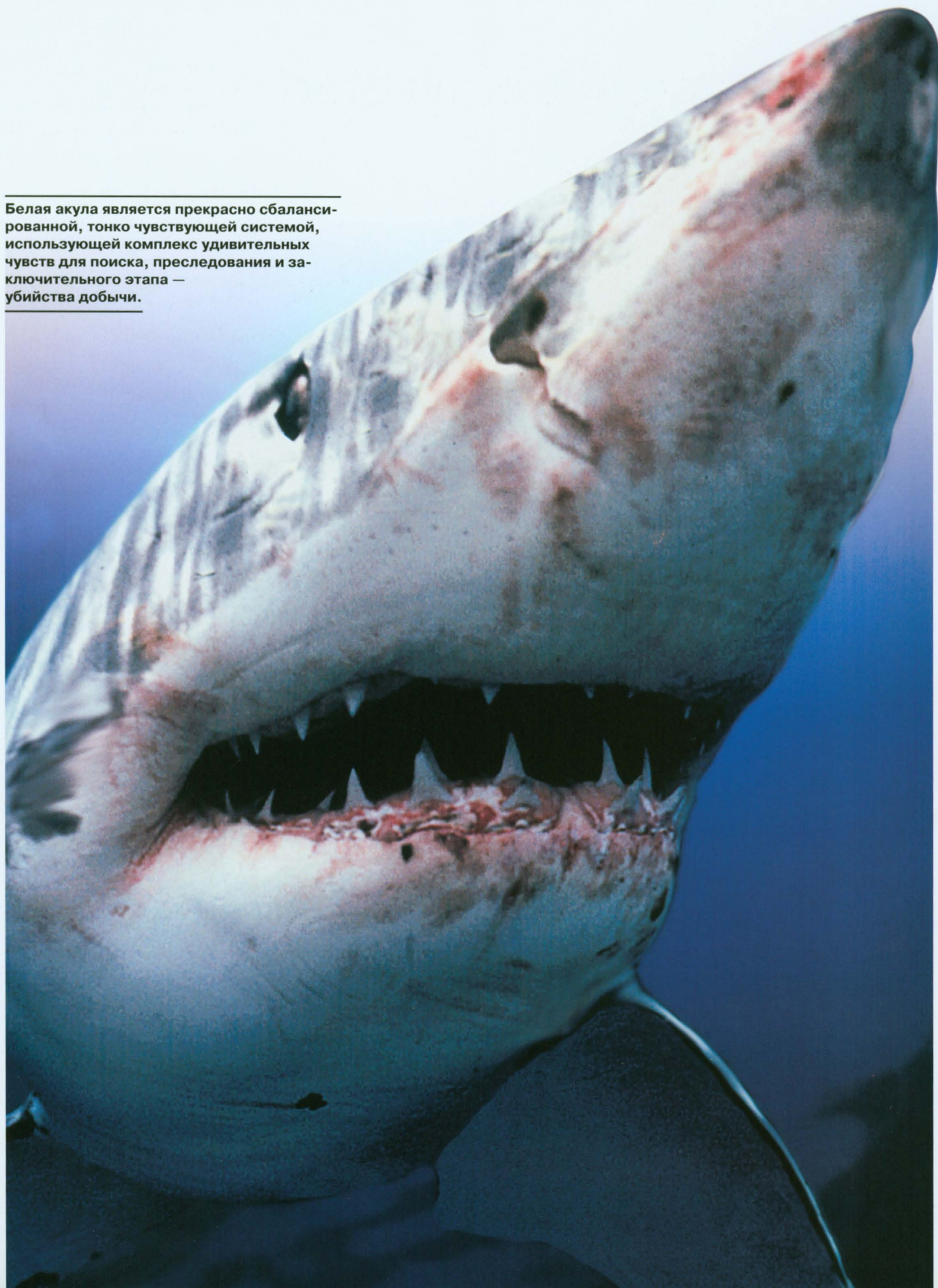
Хотя открывшая пасть акула не видит своей жертвы глазами, она продолжает чувствовать ее своим сенсорным вооружением. Теперь в дело включается электролокация. Под кожей акульей морды расположено множество крохотных электрочувствительных органов, известных как пузырьки Лоренцини. Каждый этот орган связан с внешним миром отверстием, через которое он улавливает слабые электрические поля жертвы. Воспринимающие чужие биотоки органы позволяют акуле наносить жертве первый и чаще всего смертельный удар.

## Шаг 6: осязание

В завершение атаки акула может начать легонько толкать свою добычу, чтобы почувствовать ее на ощупь — оценить ее текстуру и размер крошечными осязательными рецепторами, расположенными на морде. Этот финал завершает прекрасно поставленный «спектакль» взаимодействия чувств акулы.



Белая акула является прекрасно сбалансированной, тонко чувствующей системой, использующей комплекс удивительных чувств для поиска, преследования и заключительного этапа — убийства добычи.











## ГЛАВА ВТОРАЯ

# ЭЛЕКТРО- МАГНИТНЫЕ СИЛЫ

*Электричество и магнетизм — две природные силы, которые часто играют невидимую, но жизненно важную роль в существовании многих животных. Множество различных существ демонстрируют замечательную чувствительность к электромагнитным силам Земли, которые, в свою очередь, значительно влияют на их жизнь. Одни виды, такие, как угри, могут генерировать собственное электрическое поле, а другие представители животного царства необычайно восприимчивы к малейшим электрическим сигналам, генерируемым чьей-либо нервной системой.*





# Магнитная восприимчивость

см. также:

- Экзотические чувства 38
- Миграция птиц 68
- Миграция рыб 74

Ученые всегда считали, что минерал магнетит (оксид железа) может быть создан только в земных недрах, в магме, при высоком давлении и высокой температуре. Никто не мог и предположить, что какие-либо животные могут на самом деле синтезировать это вещество. Но в начале 1960-х годов профессор Хайнц Ловенстам в Калифорнийском технологическом институте сделал замечательное открытие. Он обнаружил животное, производящее магнетит внутри себя.

Изучая примитивных моллюсков хитонов, Ловенстам обнаружил, что зубы на их лентообразном шершавом языке состоят из магнетита, именуемого также магнитным железняком. Он предположил, что хитоны синтезируют этот минерал самостоятельно.

Некоторые животные похожи на компасы. Так же как магнитная стрелка указывает на север, они способны ориентироваться в пространстве и находить путь домой через большие расстояния. Очевидно, животные используют магнитное поле Земли. Но как?

Но как могут хитоны производить это необычное вещество? Для какой цели оно служит? Дальнейшие исследования показали, что на свободе, особенно летом, калифорнийские хитоны прикрепляются к скалам, ориентируясь на север. Когда исследуемые моллюски были помещены внутрь

**Хитон – примитивный моллюск, имеет язык, который может определять магнитный север, так как содержит оксид железа.**







Покачивающиеся в танце, вернувшиеся в улей пчелы таким способом указывают сородичам в колонии, где найти нектар. Это поведение пчел связано с их способностью чувствовать магнитное поле Земли.

структуры кристаллов, состоящих из магнетита. Эти цепочки, называемые магнетосомами, явно выполняют функцию геомагнитного восприятия.

Медоносные пчелы также содержат в своих тканях магнетит. В 1970 году зоолог Принстонского университета доктор Жозеф Киршвинг показал, что магнетит содержится в клетках брюшка пчелы, образуя поясok в каждом сегменте. Он концентрируется в скоплениях нервных клеток — ганглиях.

### Магнитная чувствительность птиц

Наиболее известные магниточувствительные создания — это птицы, а более всего среди них почтовые голуби. Даже лишенные привычных ориентиров и возможности ориентироваться по Солнцу, голуби все же найдут путь к дому и вернуться, если их

Почтовый голубь использует магнитное поле Земли для возвращения в голубятню.

специальных камер, в которых на них не действовало магнитное поле Земли, хитоны потеряли свою ориентацию и располагались в различных направлениях, отличных от северного. Предположительно магнетитовые зубы моллюсков помогают им ориентировать положение своего тела по геомагнитному полю планеты.

### Живой компас

В 1975 году, работая в Массачусеттской лесной лаборатории Нью-Гемпширского университета, микробиолог доктор Ричард Блэкмор обнаружил новый замечательный вид бактерий — обитателей ила. Ориентация этих бактерий в пространстве определялась магнитными силами Земли. Названные *Aquaspirillum magnetotacticum*, эти создания опускались вниз не под действием гравитации, а из-за магнетизма. Когда Блэкмор воздействовал искусственным магнитным полем на сосуд с илом, содержащим бактерии, они изменяли положение в пространстве, согласуясь с направлением искусственных силовых линий. Изучение *Aquaspirillum magnetotacticum* под микроскопом показало, что в их удлинённых телах содержатся похожие на цепочки







**Зарянка, посаженная в клетку и лишенная зрительных ориентиров, будет летать в том же направлении, в котором лежат пути ее перелетов. Однако птица потеряет ориентиры, если не сможет почувствовать магнитное поле Земли.**

чувство магнитного поля не повреждено. Хотя, если прикрепить к их голове маленький магнит или отвезти от дома к месту выпуска в специальном, экранирующем магнитное поле Земли контейнере, птицы потеряют способность к ориентации, когда будут выпущены. В другом эксперименте голубь с прикрепленным к голове магнитом, меняющим полярность магнитных линий, летит в обратном направлении от своего дома.

### Ориентирование на крыльях

Искусственное магнитное поле может сбивать перелетных птиц с курса. Американский синий овсянковый кардинал (*Passerina cyanea*) во время миграции ориентируется по северному геомагнитному полюсу, но попавшие под действие искусственного магнитного поля птицы каждый раз доверчиво меняли направление полета, как только менялась горизонтальная магнитная составляющая поля.

Пока еще магнитные рецепторы птиц изучены слабо. Хотя возможно, эту функцию выпол-

**Исследователи обнаружили в мозге у бурого гольца магнетит, показывающий, что эта рыба тоже чувствительна к магнетизму.**

няют маленькие темноокрашенные структуры, содержащие магнетит, и нервные клетки, расположенные между внешней оболочкой мозга и костями черепа голубей и перелетных птиц семейства воробьиных. Частицы магнетита найдены также в тканях клюва этих птиц.

### Чувствительность рыб

Среди животных не только птицы способны использовать чувствительность к магнитному полю. Многие морские обитатели также чувствительны к магнетизму. Голожаберный моллюск тритон (*Tritonia diomedea*), например, известен тем, что ориентируется под углом  $87,6^\circ$  по отношению к магнитной оси Земли.

Первые магнитные рецепторы, напрямую связывающие магнетит с нервной системой и поведением, были обнаружены у позвоночных в 1997 году. Группа зоологов из Оклендского университета, возглавляемая доктором Михаэлем Уолкером, изучала это удивительное чувство у гольца и выяснила, что участок черепа этих рыб содержит магнетит. Записав активность нервных клеток этого участка, ученые обнаружили, что специфическая подгруппа нервных волокон внутри одной из ветвей тройничного нерва возбуждается в ответ на изменения окружающего магнитного поля. Исследователи также нашли магнетит в ткани, слой которой располагается под обонятельными центрами гольца. Когда они ввели специальный краситель в расположенные рядом с нервом магниточувствительные волокна, краска показала, что все волокна разветвляются и заканчиваются вблизи магнетитсодержащих клеток обонятельной ткани гольца.







# Суперзрение

см. также:

- Магнитная восприимчивость 44
- Миграция птиц 68
- Миграция насекомых 72

**Ж**ивотные в природе используют способы ориентации, недоступные людям, которые невозможно смоделировать без сложной аппаратуры. Например, одни животные могут видеть свет в ультрафиолетовой части спектра, а другие распознавать электрическую составляющую поляризованного ультрафиолета. Существуют и такие, которые могут даже «видеть» геомагнитное поле Земли.

Чтобы понять, как животные воспринимают свет, нужно выяснить, что такое сам свет. Обычный свет, такой, как солнечный, представляет собой распространяющиеся импульсами правильные электромагнитные колебания. Каждый импульс состоит из образующих пару — электрической и магнит-

## Поляризованный солнечный свет

используют многие животные — от птиц, видящих в поляризованных лучах магнитное поле Земли во время перелетов, до ориентирующихся с помощью этих лучей пчел.

ной — составляющей. Когда солнечный свет проходит сквозь атмосферу Земли, он рассеивается молекулами воздуха. Большая часть рассеивающихся лучей приходится на голубую, фиолетовую и ультрафиолетовую части спектра. Именно поэтому небо выглядит для нас голубым. Более того, по сравнению с исходным солнечным излучением это рассеивание приводит к интересному эффекту согласования волн солнечного света в единый поляризованный световой поток.

Более того, по сравнению с исходным солнечным излучением это рассеивание приводит к интересному эффекту согласования волн солнечного света в единый поляризованный световой поток.

## Структура света в небе

Несмотря на то что мы не можем видеть поляризованный свет, он формирует в небе видимые эффекты, которые выглядят как черные радуги или концентрические кольца в зависимости от видимой части неба и относительного расположения Солнца. Позиция Солнца важна, так как структура поляризации в любой точке неба зависит от ее расположения относительно Солнца. Когда Солнце движется по небу, структура поляризованного света меняется, так же как стрелки часов обходят циферблат в течение дня. Этот эффект используется многими животными, которые обычно воспринимают позицию Солнца как компас. Улавливая электрическую составляющую поляризованного света, они могут успешно ориентироваться даже тогда, когда Солнце закрыто

Верхняя часть сложных глаз медоносной пчелы чувствительна к поляризованному свету, позволяя пчеле ориентироваться по положению Солнца на небосклоне.





облаками, но еще видна хотя бы часть голубого неба, излучающая поляризованный свет. Эта замечательная система ориентации работает, сравнивая видимый участок неба с закодированной в мозгу картой освещенности всего неба.

### Как заставить пчел заблудиться

Пчелы обладают изумительной способностью распознавать и использовать поляризованный свет. Их талант был открыт немецким зоологом профессором Карлом фон Фришем в конце 1940-х годов. Фриш обнаружил, что, если плоскость поляризации света перевернуть с помощью зеркала, пчелы будут ориентированы в противоположную сторону. Используя фильтры, меняющие плоскость поляризации, можно заставить их менять направление полета согласно новой плоскости поляризации. Позже фон Фришем были получены подобные результаты и для других насекомых, включая муху дрозофилу (*Drosophila* spp.) и серую мясную муху (*Sarcophaga* spp.).

### Видение макушкой

Животные по-разному приспособляются видеть поляризованный свет. Структуры, выполняющие эту функцию у пчел, — фасетки, находящиеся в

верхней части сложного глаза, образующие область, чувствительную к поляризованным лучам. Серые мясные мухи используют не только верхнюю часть сложных глаз, но и простые глазки — группы фоточувствительных клеток на голове. Личинки мух также видят поляризованный свет. Поскольку у личинок нет сложных фасеточных глаз, то к поляризованному свету чувствительны простые глазки, находящиеся у личинок по бокам головы.

Однако насекомые видят только часть ультрафиолетового света. Пчелы, например, наиболее чувствительны к тем лучам ультрафиолета, которые близки к фиолетовым. Поляризованные волны этой длины пчелы видят наилучшим образом.

Эксперименты, проведенные в Цюрихском университете доктором Рюдигером Винером с танзанийским пустынным муравьем-бегунком (*Cataglyphis bicolor*), показали, что в сложном глазу часть сетчатки чувствительна к поляризованному свету. Из более чем 1000 фасеток, составляющих каждый сложный глаз, 80 отвечают за восприятие поляризованного ультрафиолетового света, причем каждая фасетка принимает лучи от разных точек на небе. Например, одна фасетка воспринимает свет от  $270^\circ$ , другая от  $180^\circ$ , и так далее.

Светочувствительные клетки глаза кальмара могут совместно ощущать поляризованный свет в прямо противоположном направлении.





## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Мечехвост



Первым водным видом, проявившим способность замечать поляризованный свет, стал мечехвост (*Limulus polyphemus*), в чьих сложных глазах доктор Т. Х. Ватерман в 1950 году открыл участок, который анализирует поляризацию света. В ходе дальнейших исследований Ватерман обнаружил, что многие водные насекомые, ракообразные, рыбы и даже моллюски, такие, как кальмар и осьминог, демонстрируют подобные возможности, что позволяет им уменьшить яркий свет и ослепительный блеск яркого солнечного света, так, как если бы мы надели поляризующие солнцезащитные очки.

часть глаза



### Что видит птичий глаз

Многие мигрирующие и обладающие чувством хоминга (тяга к дому) птицы видят поляризованный свет. У голубей специальный участок сетчатки глаза в верхней части поля зрения видит небо в поляризованных лучах. Этот участок сетчатки содержит необычные фоторецепторы, известные как двойные колбочки, функцией которых является обнаружение поляризованного света.

Птицы обладают и еще одним замечательным свойством: они могут непосредственно видеть магнитное поле Земли. Их магнитное видение настолько далеко от наших представлений, что мы не можем даже вообразить, как бы магнитное поле могло выглядеть для птиц.

Ученые предполагают, что ощущение птицами магнитного поля выглядит кодированным двумя цветами, в виде точек, поверх нормального изображения. Эти точки соотносятся с северным и южным полюсами, но могут быть видимыми птицами

только в лучах света определенной длины волны. Скорее всего, это дальняя часть видимого фиолетового спектра. В зависимости от вида птиц точки могут полностью исчезать в лучах красной области спектра.

Сложные поляризующие глаза водоемники защищают ее от яркого блеска Солнца, отражающегося от поверхности воды, на которой она живет.

Как и многие птицы, индиговый овсянковый кардинал (*Passerina cyanea*) может видеть не только поляризованный свет, но и магнитное поле Земли.







# Киты выбрасываются на берег

см. также:

- Ультразвуковой слух 22
- Миграция птиц 68
- Животные-гипнотизеры 122

**К**иты используют магнитное поле Земли для удивительно точной подводной навигации во время путешествий по Мировому океану. Но иногда, по причинам, до сих пор нам непонятым, происходит нечто ужасное. Самые большие в мире млекопитающие выбрасываются на берег и не могут вернуться назад в глубокую воду. Жалобный взгляд беспомощных, гибнущих гигантов призывал ученых постараться найти причину этого явления. Однако образ жизни этих млекопитающих составляет тайну морских глубин.

Сообщения о случаях массовых выбрасываний китов на берег были известны еще много веков назад. Учеными были предложены многочисленные толкования этого странного явления — от прозаических до поэтических и от совершенно невероятных до вполне допустимых. Однако единого мнения о том, какая же из гипотез является реальной, до сих пор нет. Одни специалисты считают, что, возможно, выбрасывающиеся киты страдают от неизвестной мозговой инфекции, которая приводит к потере ориентации. Другие предполагают возмож-

Самые большие в мире млекопитающие — киты — прекрасно ориентируются в просторах океанов, но иногда они трагически ошибаются.

Что же приводит к несчастью?

ность паразитарного заражения внутреннего уха, мешающего китам пользоваться их уникальным эхолокатором, при помощи которого они получают представление об окружающем их пространстве. Эта теория похожа на ту, которая объясняет странные прыжки лис вблизи добычи.

## В чем же причина?

Более драматичными являются предположения, что киты выбрасываются на берег с целью самоубийства или что какой-то древний инстинкт заставляет их искать спасение на земле, поскольку их предки были наземными животными.

Наиболее вероятным является объяснение, которое исходит из какого-то внешнего вмешательства или неполадок, возникающих в электромагнитной системе навигации китов. Например, магнитные бури на Солнце, как известно, порождают хаос в магнитных механизмах миграций птиц. Кроме того, искусственные источники магнитных волн, такие, как радар и, возможно, даже теле- и радиосигналы, могут быть ответственны за это.

## Магнитные колебания

Вероятно и то, что возникающие в наше время изменения очертаний берегов не совпадают с древней картой миграций китов. Эта теория предполагает, что изменение береговой линии становится одной из наиболее реальных причин навигационных ошибок китов. Линии геомагнитных вариаций (магнитные впадины) обычно идут параллельно берегу и могут искажаться островами или геологическим обнажением на

На этом участке западного побережья Тасмании часто происходят случаи выбрасывания китов на берег. Киты лежат на берегу, не имея возможности вернуться на глубину. Причиной может служить геомагнитная аномалия.





Находится много добровольных помощников, которые пытаются спасти выброшившегося кита. Но размеры животного часто не позволяют сделать это.



берегу. Киты, использующие береговые магнитные контуры для навигации, попадая в такие места, теряют ориентацию и внезапно оказываются на опасном мелководье или выбрасываются на мель. Их тела, не поддерживаемые больше водой, слишком тяжелы. Вес тела смертельно сдавливает легкие, и животные гибнут.

### Катастрофы «черных дыр»

Доктор Маргарет Клиновска, специалист по морским млекопитающим из Кембриджского университета, выделила несколько мест, где киты постоянно выбрасываются на берег. Одно из них расположено вблизи Бичено, на берегу Тасмании (Австралия). С конца 1991 по сентябрь 1992 года на этом месте дельфины-гринды (*Globicephala* spp.) трижды большими группами выбрасывались на берег. Несмотря на предпринятые спасательные работы, погибли больше 430 китов.

На Тасманийском берегу линии магнитного поля идут не параллельно, а поперек линии берега. Доктор Клиновска отметила также, что на берег выбрасываются чаще океанические виды дельфинов, такие, как гринды. Простым объяснением трагическому феномену может быть то, что дельфины, обычно живущие в открытом океане, плохо знают особенности береговой линии. Они используют для ориентирования магнитные поля, что и делает их более уязвимыми для береговых геомагнитных ловушек.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Обыкновенный тюлень



Эхолокация хорошо известна для зубатых китов и летучих мышей. Предположение, что тюлени и морские львы (ластоногие) также используют этот механизм, было выдвинуто зоологами доктором Дианой Ненуф и доктором М. Бенджамином Девисом из Мемориального университета Ньюфаундленда (Канада). Записи голоса обыкновенного тюленя (*Phoca vitulina*) в неволе и на воле показали, что эти виды используют эхолокацию, когда отсутствуют зрительные стимулы, продуцируя, как минимум, два типа сигналов.





# Электрические рыбы

см. также:

- Электрочувствительность 55
- Электромагнитные загадки 58
- Миграция рыб 74

Электричество одни рыбы генерируют для того, чтобы убивать свою добычу, другие используют его в менее жестоких целях, например для навигации. Разные виды рыб создают электричество, используя органы, сформировавшиеся из мышечных тканей, но все они используют один общий принцип его получения.

Электрический орган рыб состоит из уплощенных клеток — электрических бляшек, собранных в столбик, как стопка монет. Каждая электрическая бляшка обычно создает напряжение меньше 0,1 вольта, но отдельные клетки соединяются в столбики, а столбики — в параллельные группы, и общий заряд электрического органа значительно увеличивается.

Морская вода проводит электричество значительно лучше, чем пресная, поэтому у морских электрических рыб нет необходимости генерировать такое же напряжение и силу тока, как у их пресноводных собратьев. Живущие в пресных водоемах электрические рыбы имеют более высокие столби-

Некоторые подводные существа могут накапливать энергию.

Способность электрических угрей оглушать или убивать свою добычу высоковольтным разрядом очевидна.

Некоторые рыбы используют свои электрические возможности в мирных целях.

ки электрических бляшек, чем морские виды электрических рыб, большее число столбиков и большую мощность.

## Оглушающие добычу

Наиболее мощный электрический орган среди морских видов рыб имеет торпедо, или электрический скат, обитающий в Средиземном море и в субтропической Атлантике. Способность скатов генерировать электричество известна со времен древних греков и римлян. Электричество у них

**Электрический скат может генерировать больше 200 вольт для оглушения и убийства добычи.**





вырабатывается парой органов, расположенных в больших круглых грудных плавниках позади каждого глаза. Большие скаты в момент охоты могут генерировать разряд более 200 вольт. Во времена римлян врачи использовали электричество скатов для лечения головной боли и подагры, привязывая живого ската к голове больного.

Менее сильные электрические разряды генерируются и другими рыбами, включая крупных скатов, электрический орган которых расположен у них в хвосте. Обитающий в Западной Атлантике родственник нашего окуня, электрический звездочет, прячется в песок так, что только глаза торчат, и ожидает приближения добычи на достаточно близкое расстояние, чтобы схватить ее. Его электрические органы размещены в глубоких ямках позади глаз и используются как для оглушения добычи, так и для защиты от врагов.

### Великолепное оружие

К пресноводным рыбам, вырабатывающим наиболее сильные электрические разряды, относятся амазонские электрические угри (*Electrophorus electricus*). Достигающие в длину более трех метров, эти рыбы имеют три электрических органа. Два из них используются для навигации и обнаружения добычи. Третий, самый большой, является великолепным оружием. Разделенный на две длинные боковые половины, орган дает разряд у хвоста, создавая напряжение более 550 вольт. Электрический удар в



**Мощный электрический угорь (*Electrophorus electricus*) может производить 550-вольтный разряд своим хвостом.**

пресной воде оглушает добычу, которая обычно состоит из рыб и лягушек, но способен также убить человека и даже лошадь, если они в момент разряда находятся вблизи угля.

Африканский пресноводный электрический сом (*Malapterurus electricus*) может создавать разряд более 350 вольт электрическим органом, расположенным по кругу его тела. Как и электрический угорь, сом использует высоковольтные разряды для оглушения добычи и для отпугивания опасных хищников. Обе эти рыбы очень чувствительны к магнитному полю Земли. В неволе они реагируют на магнитные потоки, возникающие за много часов до приближающегося землетрясения.

### Электронавигация

Две другие рыбы, нильский слоник (*Gnathonemus petersi*) и рыба-нож (*Sternarchus albifrons*), используют свои электрические органы для навигации. Эти органы создают электрическое поле, окружающее рыбу, когда она плавает в мутной воде. Поле изменяется относительной проводимостью объектов, попадающих в ближайшее окружение рыбы. Рыба воспринимает и анализирует эти колебания электрического поля через специальные рецепторы, размещенные на ее теле. Иначе говоря, у рыбы есть постоянно меняющаяся электрическая картина, дающая ей возможность не только благополучно обходить препятствия да-

**Хищная рыба «звездочет» постоянно готова напасть на добычу, которую обнаруживает с помощью электрического органа, расположенного между глазами.**







Нильский слоник (*Gnathopeterson petersi*) генерирует электричество, которое использует для ориентирования.

же в совершенно мутной воде, но и прекрасно чувствовать добычу.

Механизм электромагнитной чувствительности нильского слоника столь тонок, что он способен различать видовую принадлежность встречающихся рыб и пол особей своего вида. В 1992 году специально выдрессированных нильских слоников исследовали доктор Кристиан Графф и доктор Бернд Крамер. Исследования показали, что эти рыбки различают даже особей одного пола своего вида. Они определяют и распознают уникальную характеристику ритма пульса и частоты, излучаемой каждым индивидуумом.

Навигационная система нильских слоников и рыб-ножей похожа на эхолокацию летучих мышей. У рыб-слоников электрический орган образован мышцами, расположенными в основании хвоста, у рыб-ножей он формируется из боковых мышц.

### Затерянные в глубинах найдены

Многие обитающие в глубоких темных водах Амазонки рыбы неизвестны ученым до сих пор. Недавно под руководством ихтиолога Джона Лундберга было проведено изучение глубоких участков реки, давшее интересные результаты. В феврале 1997 года его группа отловила 125 000 рыб, отнесенных к 240 видам, многие из которых оказались неизвестными ученым. Наиболее необычными были два вида хищных, генерирующих электричество рыб, использующих электричество для навигации в глубинах Амазонки. Получившие латинские названия *Magosternarchus ducis* и *M. raptor*, эти рыбы промышляют тем, что объедают хвосты другим электрическим рыбам. Поскольку откушенные хвосты у рыб-жертв быстро отрастают вновь, они превратились в своеобразный неиссякаемый источник пищи.



Чтобы «видеть» в мутной воде, электрическая нож-рыба (*Sternarchus albifrons*) создает электрическое поле, когда плавает.





# Электрочувствительность

см. также:

- Экзотические чувства 38
- Электрические рыбы 52
- Электромагнитные загадки 58

**Ж**ивотные генерируют электричество не только для того, чтобы ориентироваться и оглушать или убивать добычу. Разные представители животного царства находят разнообразные способы применения своей чувствительности к электрическим импульсам. Хотя у акулы нет генерирующих электричество органов, под кожей ее морды располагается множество крохотных электрочувствительных органов, известных как пузырьки Лоренцини. Каждый пузырек связан с окружающей средой открывающимся наружу отверстием и способен регистрировать минимальные электрические поля, создаваемые мышцами жертв акулы. Напряжение этих полей составляет примерно 0,005 милливольт, однако пузырьки Лоренцини настолько чувствительны, что улавливают биотоки добычи и помогают акуле найти находящуюся на небольшом расстоянии камбалу, спрятавшуюся в песке.

**Белая акула (Carcharodon carcharias) находит свои жертвы с помощью электрочувствительных органов.**

Не только угри и скаты используют электричество. Многие представители мира животных — от акул до змей и даже уконосы — способны накапливать электричество.

Белая акула, втягивающая внутрь глаза в момент открывания челюстей для укуса жертвы, ведома на протяжении этого периода слепоты биотоками, которые улавливают крошечные пузырьки Лоренцини. Они позволяют акуле даже по очень слабым электрическим излучениям точно нанести свой первый удар. У акулы-молота пузырьки Лоренцини обильно рассеяны по широкой голове, форма которой позволяет рыбе сканировать обширные участки дна для поиска электрических следов





любимой добычи — скатов-хвостоколов, что закапываются в песчаное дно моря.

### Треск и скручивание

Три формы поведения и физиологии гремучих змей — безмолвное трещание, сканирование языком и трибоэлектричество — долго ставили в тупик исследователей. Теперь считается, что, возможно, это связано с вырабатыванием ими электричества.

Причиной, по которой гремучие змеи трещат своей хвостовой погремушкой, традиционно считается попытка напугать агрессора. Но почему тогда молодые гремучники, которые еще не могут трещать, делают эти движения? Молодые змеи, погремушка которых еще недостаточно развита для создания характерного звука, тем не менее вибрируют ею. Этот загадочный феномен называется безмолвным трещанием.

Сканирование языком — еще одна форма поведения змей. Змея высовывает свой раздвоенный язык по направлению к объекту. Его кончики движутся вверх и вниз, не касаясь объекта. Змеи прикасаются своим раздвоенным языком к жертве, когда они выслеживают добычу и нападают, но перед этим они всегда применяют сканирование языком. Это действие можно было бы объяснить собиранием языком пахучих частиц из воздуха, но, возможно, оно служит еще и другой цели.

Третий загадочный феномен — это так называемое трибоэлектричество: процесс генерирования электричества посредством трения разных участков кожи змеи о землю или друг о друга. Как и другие пресмыкающиеся животные, змеи обладают сухой кожей, и от трения по поверхности земли они приобретают положительный электростатический заряд. Если у зверей имеются волосы, щетина или иглы, выполняющие роль точек разрядки, у гремучих и других змей таких приспособлений нет. Возможно, что змеи способны не только получать электростатический заряд путем трения, но и как-то накапливать электричество.

### Шокирующее предположение

В 1997 году зоологи доктор Теодор Вонстилл и В. Т. Стилл изложили новую захватывающую теорию, связывающую три описанные выше аномалии поведения. Ученые провели ряд экспериментов с погремушками гремучих змей, прикрепив к этим органам вольтметр статического электричества. Приборы показали, что в спокойном состоянии погремушки не генерируют напряжение, но вибрирование погремушками со скоростью 60 раз в секунду вырабатывает напряжение от 50 до 100 вольт. Следовательно, при вибрировании погремушкой змеи генерируют электростатические заряды.

**За австралийским утконосом наблюдали, чтобы узнать способ подводного использования электрорецепторов в его клюве.**







Гремучие змеи могут использовать свои погрешности, языки и положительное электростатическое поле, которое возникает, когда змея скользит по сухой земле для создания шестого, электрического чувства.

Вонстил и Стилл предположили, что электростатический заряд гремучих змей может использоваться рептилиями как помощь при навигации. Согласно их теории змеи могут использовать сканирование языком для считывания электрических зарядов на местности, по которой они движутся. Электростатические заряды заставляют кончики языка змей отталкиваться положительными зарядами и притягиваться отрицательными. Различия в уровне заряда окружающей среды может быть определено чувствительными нервными окончаниями или другими чувствительными клетками змей.

### Чувствующие дыхание

Чувствительность к электростатическому электричеству может использоваться змеей при поиске потенциальной добычи. Поскольку сырой воздух является хорошим проводником электрических зарядов, возникающих на поверхности Земли, то находящиеся в воздухе следы влаги, выдыхаемой животными, и выдают его местонахождение и могут быть обнаружены змеей. Если водяные пары приобретают от Земли статический заряд, язык змеи может его обнаружить, помогая ей найти добычу.

К сожалению, змеи известны тем, что плохо дрессируются, и нельзя экспериментально проверить предложенную учеными теорию. Предполагается, что механизм восприятия гремучими змеями электростатических зарядов в какой-то мере сходен с осязанием на расстоянии, которое осуществляет боковой линией рыб. Гипотеза настолько интересна, что стоило бы потратить время на разработку и постановку экспериментов для более детального изучения этого явления.

### Все заряжено

Когда утконос (*Ornithorhynchus anatinus*) плавает под водой, он закрывает глаза, уши и ноздри. Но тогда как он обнаруживает рыб, креветок и лягушек, на которых охотится? В начале 1980-х годов традиционным было мнение, что он ощущает движения своих жертв. Группа исследователей под руководством немецкого зоолога доктора Хеннинга Шейха пересмотрели это мнение. Они выдвинули сенсационную идею о том, что утконос, подобно акуле, чувствителен к электрическим импульсам, которые излучает плывущий объект.

### Распознаваемые разряды

До сих пор ни у одного представителя млекопитающих не было установлено существования способности воспринимать электрические импульсы. В 1986 году ученые сообщили, что в эксперименте, когда заряженная батарейка напряжением 1,5 вольт была спрятана в грунте бассейна, где находился утконос, он безошибочно находил источник тока и хватал его клювом. Но когда в тот же бассейн помещали разряженную батарейку, утконос ее игнорировал. Поскольку обе батарейки были неподвижны и не производили водных завихрений, утконос не мог их видеть, слышать или чувствовать их запах. Очевидно, что утконос реагировал на минимальный электрический разряд заряженной батарейки. Позднейшие эксперименты подтвердили это открытие, обнаружив на всей поверхности кожного клюва утконоса крошечные электрорецепторы. Интересно, что эти рецепторы были связаны с тройничным черепным нервом, тогда как у электрочувствительных рыб они связаны со слуховым нервом.





# Электромагнитные загадки

см. также:

- Электрические рыбы 52
- Перелеты птиц 68
- Миграция насекомых 72

Множество противоречивых данных о случаях электрических феноменов в мире животных продолжают удивлять и приводить в недоумение зоологов в наше время.

Один из подобных электрических феноменов, причиной которого оказались животные, помогать объяснение появлению в очередной раз так на-

зываемых НЛО — непознанных летающих объектов. Многие годы давались самые различные объяснения этих странных явлений. Например, что НЛО — это летающие метеорологические зонды, или так называемые светящиеся, или серебристые облака, или различные редкие оптические фе-

номены и даже ошибочные наблюдения небесных тел, таких, как Марс, Венера и Юпитер. Одним из наиболее интересных объяснений феномена НЛО может быть то, что некоторые из наблюдаемых воздушных светящихся сфер были на самом деле встречами наэлектризованных стай насекомых.

## Электрифицированная энтомология

В 1960-х годах ученый-любитель из Денвера (Колорадо) Нортон Новитт проводил интересные эксперименты с насекомыми. Он прикреплял в темной комнате крылатых муравьев к шарик для пинг-понга, который затем соединял при помощи тонкой проволоки с генератором статического электричества. Как только включался генератор, тела муравьев начинали светиться, ярко сверкая. В дикой природе муравьи, как правило, начинают свой брачный полет сразу после грозы, разряды которой создают в атмосфере очень мощное электрическое поле. Летящие после грозы стаи крылатых муравьев, оказавшиеся в наэлектризованном воздухе, на самом деле могут светиться и испускать настолько

Электромагнитная энергия некоторых живых существ может вызывать удивительные эффекты — от наблюдения искусственных НЛО до способности находить воду.





яркий свет, что он может быть легко виден ночью, и, в свою очередь, легко обмануть некоторых наблюдателей за пришельцами.

Многие виды ночных бабочек также способны светиться в электрических полях. Такой бабочкой является, например, еловая ночная бабочка (*Choristoneura fumiferana*) из Канады. Огромные мигрирующие стаи этих насекомых могут занимать гигантские территории — более 96 километров в длину и 24 километров в ширину. Если такая огромная стая появится в небе после грозы, общее количество света, которое она может испускать, пролетая сквозь заряженный воздух, будет более чем достаточным для того, чтобы убедить наблюдателя, незнакомого со стайной активностью этого вида, в том, что он видел «настоящее» НЛО.

Готовые к размножению самцы и самки муравьев поднимаются в воздух, для того чтобы найти друг друга, летая большими стаями сразу после сильной грозы.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Шокирующие насекомые

В 1881 году журналом «English Mechanic» было опубликовано краткое сообщение:

«Некоторые насекомые известны тем, что могут причинить что-то подобное электрическому удару при прикосновении к ним. К таким насекомым относят колесного жука-путешественника, или хищнца (*Redivivus genatus*) из Западной Индии, один экземпляр которого был описан Кирби и Спенсом, а два других позднее описаны мистером Яреллом, членом Энтомологического общества. В письме от леди де Грей из Грови описывается шок, причиненный представителем семейства щелкунов (*Elaterridae*) и распространяющийся у нее от кисти руки до локтя. В другом случае сообщалось о волосатой гусенице чешуекрылого из Южной Америки. Капитан Блэкеней, дотронувшись до нее, получил электрический удар такой силы, что долгое время не мог владеть рукой, и даже его жизнь, возможно, была в опасности».

Эти отчеты неправдоподобны, поскольку неизвестны такие насекомые, которые способны активно наносить электрический удар. Неожиданный укус или жжение на участках кожи могут произвести впечатление электрического удара. Поскольку клоп-хищнец имеет острый колющий хоботок, а многие виды гусениц имеют волоски с едким, сильно раздражающим кожу веществом, возможно, что кому-то могло показаться, будто он получил удар током от одного из этих созданий. Жуки-щелкуны вообще не кусаются.





## МОНГОЛЬСКИЙ ЧЕРВЬ СМЕРТИ

Обитатели южных территорий монгольской пустыни Гоби боятся загадочного червеподобного создания, которого называют монгольским червем смерти. Неизвестное науке это неуловимое существо более 1,5 метра в длину и, видимо, способное убивать либо при помощи струи сильнейшего едкого яда, либо используя мощный электрический разряд.

Кочевники рассказывают про стадо верблюдов, шедшее по песку, в котором скрывался червь смерти, и как только очередной верблюд касался его ногой, то падал замертво. В 1990-х годах знаменитый чешский исследователь Иван Маккерл совершил две экспедиции в пустыню Гоби с целью обнаружения этого устрашающего создания. Хотя его экспедиция и не обнаружила самого червя смерти, но она собрала путем опроса местного населения множество данных об этом животном. В материалы, собранные экспеди-



цией, вошел и отчет группы американских ученых, посетивших этот регион ранее. В отчете значится, что один из американцев, копавшийся в песке железным прутом, внезапно был убит, случайно коснувшись в песке червя смерти. Если эта история является правдой, то единственный механизм, которым червь смерти может убивать, — это электрический удар. Все известные на сегодняшний день генерирующие электричество животные — это рыбы, обитающие в воде — хорошем проводнике электричества. Если червь смерти все-таки действительно существует и убивает электрическим ударом, то, скорее всего, он генерирует электричество не внутри, а снаружи себя путем трения. Этот феномен носит название трибоэлектричество и возникает тогда, когда внешняя поверхность червя (в этом случае червь должен быть, подобно рептилиям, покрыт чешуей) трется в момент движения о песок.

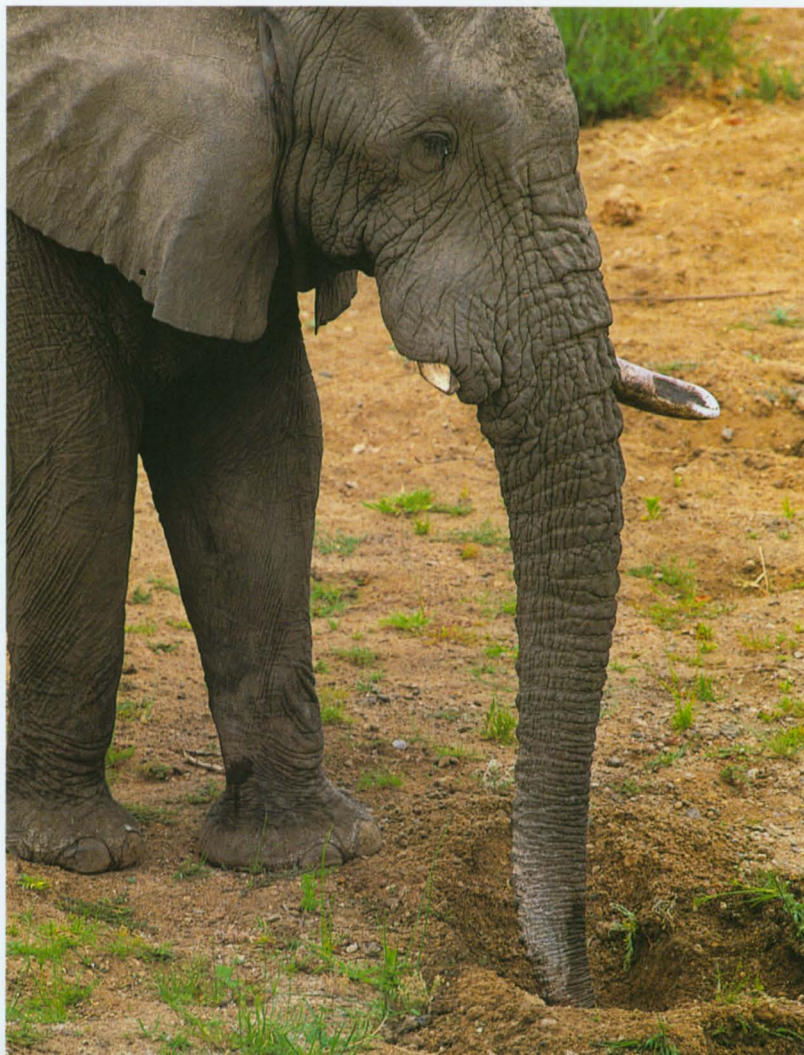
## Животные-лозоходцы

«Лозоходство» — одна из удивительных и не нашедших до сих пор объяснения способностей некоторых людей чувствовать присутствие воды или залежей минералов. Одно из вероятных объяснений дали этому спорному вопросу русские ученые. Оно состоит в том, что лозоходцы очень чувствительны к слабым изменениям магнитного поля Земли. Более того, в костях черепа человека существуют расположенные в носовых пазухах зоны повышенной концентрации магнетита, роль которых до сих пор неизвестна.

Специалисты считают, что некоторые животные также практикуют обнаружение воды способом, подобным лозоходству. По этому поводу существует множество наблюдений в природе. Например, слоны, путешествующие во время засухи вдали от своих обычных кормовых угодий в поисках воды, выкапывают хоботом ямы в земле и всегда успешно находят воду в местах, внешне лишенных каких-либо ее признаков.

Английский натуралист из Эксмюра Тревор Бир предположил, что птицы во время перелетов пользуются своей геомагнитной чувствительностью. В качестве «лозы» они используют клювы, «нащупывая» во время полета в небе природное электромагнитное поле Земли.

**Слоны отыскивают воду во время засухи, выкапывая ямы в земле с помощью хобота.**







# Предчувствие землетрясений

см. также:

- Инфразвуковые послания 25
- Электрочувствительность 55
- Зимняя спячка 100

Необычное поведение животных перед сильными землетрясениями наблюдалось и в древности, и в наше время. Животные оказываются способными отмечать ранние тревожные признаки землетрясения гораздо раньше, чем сложное сейсмологическое оборудование.

Хотя западные ученые скептически настроены по отношению к этому феномену, их восточные коллеги легко соглашаются с тем, что различные виды животных могут чувствовать приближающееся землетрясение. Длительные наблюдения поведения животных, используемые в качестве ранней системы предупреждения о землетрясениях, были приняты как важная область исследований в Китае и Японии. Но могут ли животные действительно предсказывать землетрясения, и если да, то как?

Многие животные перед землетрясением ведут себя беспокойно. Чувствуют ли они нечто, чего не ощущаем мы? Наблюдения показывают, что различные животные способны ощущать ранние признаки приближающегося землетрясения.

Вполне понятно, что наиболее заметными среди существ, реагирующих на факторы-предвестники землетрясений, являются животные, обитающие вблизи человека либо как домашние, либо как приживалки-синантропы. Собаки, видимо, особенно чувствительны к сигналам землетрясений. В день,

**Собаки начинают лаять и выть перед началом землетрясения.**





предшествовавший большому землетрясению, опустошившему итальянскую Калабрию в 1783 году, собаки в Мессине на Сицилии так истерично лаяли и выли, что в конце концов власти приказали их перестрелять. Многие псы были убиты, но оставшиеся в живых продолжали лаять и выть до тех пор, пока там не произошло сильное землетрясение.

Другой пример — письменное свидетельство о собаках, подававших сигналы тревоги перед землетрясением в Чили. 20 февраля 1835 года в Талькагуано, рядом с Консепсион, собаки начали лаять, а затем покинули город. Начавшееся вскоре мощное землетрясение разрушило Талькагуано до основания. Подобные случаи странного поведения собак были документально зафиксированы за несколько часов до землетрясения, которое произошло в Аргентине в городе Сан-Хуан в 1942 году. Накануне катастрофического землетрясения в Сан-Франциско в 1906 году собаки громко и безостановочно выли, к недоумению и ужасу их ничего не подозревающих владельцев. Примерно так же разворачивались события перед землетрясением в Ассиси в 1997 году и перед катастрофой, произошедшей в Исмете (Турция) в 1999 году. Беспокойное поведение собак и других домашних животных в китайском городе Хайченг в 1999 году заставило власти принять решение об эвакуации, спасшее множество жизней, потому что в тот же день город был разрушен землетрясением.

### Крысы бегут...

Хотя о крысах говорят, что они бегут с тонущего корабля, имеются документальные доказательства того, что они иногда оставляли города перед землетрясением. Ранним утром 9 февраля 1971 года двое полицейских, патрулировавших район калифорнийского города Сан-Фернандо (Валлей), были удивлены неисчислимым количеством крыс, стаи которых бежали по улицам из города. Более того, такие же группы бегущих крыс наблюдались и на другом конце города. Причина этого явления стала ясна жителям Сан-Фернандо, когда за несколько минут до шести часов утра в городе произошло чудовищное землетрясение.

### Воздушные и водные детекторы землетрясения

О птицах и водных животных также часто сообщали как о предсказателях землетрясений. В тот момент, когда 20 февраля 1835 года собаки разбежались из обреченного Талькагуано, в небе над городом летали охваченные паникой и постоянно пронзительно кричащие чайки. Подобное поведение демонстрировали и чайки в Икике (Чили), за несколько часов до землетрясения в 1868 году. Интересная картина наблюдалась в Хебген-Лейк в американском штате Монтана. Менее чем за 12 часов до случившегося 17 августа 1959 года землетрясения на озере Хебген все водные птицы, обычно посто-

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Когда змеи настораживаются

Змеи, предчувствующие приближающееся землетрясение, заблаговременно покидают укрытия и уползают. Несомненно, это драматическое поведение вдохновило профессора Хельмута Трибутча озаглавить свою книгу о животных, предсказывающих землетрясения, — «Когда просыпаются змеи» (1982).

Способность змей предчувствовать землетрясения настолько велика и непреодолима, что они пробуждаются от спячки и выползают из своих укрытий в холодный, покрытый снегом мир, если чувствуют скрытые, ранние признаки землетрясения. За шесть недель до землетрясения, произошедшего в китайском городе Хайченг 4 февраля 1975 года, змеи пробудились от спячки и выползли из своих нор, хотя при этом многие погибли, замерзнув на снегу. Два других примечательных случая были отмечены в течение одного месяца в том же Китае. Рано утром 26 июля 1979 года в котловане, расположенном приблизительно в 40 километрах от города Тангшан в китайской провинции Хебей, появилась кишашая масса из сотен змей. Менее чем через два дня после этого Тангшан был уничтожен мощным землетрясением. Подобным же образом в августе 1976 года множество змей неожиданно покинули свои норы в провинции Сычуань — сразу перед большим землетрясением, произошедшим в соседних округах Пингву и Сонгпан.







Такие разные животные, как чайки и крысы, покидают места своего обитания за несколько часов до землетрясения.



янно живущие там плотной колонией, поднялись в воздух и улетели.

Японские рыбаки часто сообщали о дезориентации рыб и водных беспозвоночных в пресных и даже глубоких морских водах, что облегчало их отлов. Зарегистрированы случаи, когда сомы-кошки перед землетрясением выпрыгивали из прудов, а угри незадолго до землетрясения уползали по суше из одного водоема в другой, находящийся довольно далеко. На мелководье Японского полуострова Оги перед началом землетрясения в 1939 году было отмечено неожиданное изобилие осьминогов. Многие глубоководные виды, включая двух обыкновенных сельдяных королей (*Regalecus glesne*), гигантского шестиметрового кальмара, глубоководного нитехвостого угря (*Nemichthys*) и пилозуба (*Alepisaurus borealis*) длиной 1,4 метра, были пойманы на поверхности или вблизи нее сразу перед землетрясением, произошедшим в городе Токаши-Оки 16 мая 1968 года, и в Увайима, тремя месяцами позднее.

Один из ведущих исследователей землетрясений физик профессор Мотойи Икея, узнав о сомах-кошках, выпрыгивающих из водоемов перед землетрясением, попытался проверить чувствительность этих рыб. Поскольку перед землетрясением в земле генерируется электрическое поле, Икея провел опыты с электрочувствительностью этих рыб. Эксперименты показали, что рыбы демонстрируют сильное возбуждение при воздействии на них слабыми (4–5 вольт/м) электрическими полями. А угри оказались даже более чувствительными к электрическим полям.

### Ранние предупреждающие знаки

Обычно землетрясению предшествует вибрация земли. Поскольку змеи, насекомые и пауки живут у ее поверхности и очень чувствительны к вибрациям, возможно, они чувствуют предшествующие землетрясению вибрации. Известны описания многих случаев, когда эти существа в беспорядке покидали свои гнезда или укрытия непосредственно перед землетрясением. Иногда связанные с землетрясением движения подземных газов производят инфразвуковые волны. Эти волны могут чувствовать голуби и другие птицы, использующие низкочастотные звуки в качестве ориентиров во время своих дальних перелетов.

Оказывается, что животные, чувствующие ранние признаки землетрясений, могут ощущать накопление положительных электрических ионов в воздухе. Эти ионы накапливаются перед землетрясением как результат мощного сжатия подземных горных пород. Собаки, змеи, птицы, сомы-кошки и другие водные животные, видимо, могут распознавать эти ионы.

Люди, однажды ощутившие воздействие ионов, могут потом их не чувствовать. Но некоторые впадают в депрессивное состояние и даже заболевают, если подвергаются воздействию положительных ионов. Возможно, эти люди сохранили как наследственный атавизм чувствительность к землетрясениям.





# Прогноз погоды

см. также:

- Электрочувствительность 55
- Электромагнитные загадки 58
- Предчувствие землетрясений 61

**Ж**ивотные лучше людей предсказывают погоду. Это возможно благодаря их высокой чувствительности к разнообразным метеорологическим

Способностью предсказывать погоду обладают не только специалисты-метеорологи.

Многие живые существа также предсказывают погоду.

подсказкам, включая и те, которые имеют электромагнитную природу. Ученых давно удивляло, как насекомоядные летучие мыши, живущие в темных, глубоких пещерах и защищенные от дождей и ветров, точно чувствовали, когда дождь заставит летающих насекомых роиться. Позднее было обнаружено, что летучие мыши способны чувствовать специфические метеорологические воздействия, на которые реагируют и насекомые.

Исследователь летучих мышей доктор Кен Пейдж из Иллинойского университета изучения окружающей среды отмечал, что летающие насеко-

мые чаще появляются при низком барометрическом давлении (исключая сильный дождь). В это время американские восточные нетопыри, обитающие в пещерах западного Иллинойса, в массе вылетают наружу. С повышением давления в атмосфере количество насекомых уменьшается и многие летучие мыши возвращаются в пещеры. Барометрическое чувство летучих мышей может быть связано с органом Витали, расположенным в среднем ухе летучих мышей.

## Прячущиеся пчелы?

Насекомые-«метеорологи» обладают электромагнитной чувствительностью. Пчелы, например, очень чувствительны к электрическим разрядам в воздухе, которые появляются перед грозой. Эти разряды вызывают молнии и генерируют электромагнитные волны, которые заставляют пчел возвращаться в ульи и оставаться там до окончания грозы. Электромагнитная причина их поведения была смоделирована в экспериментах, когда искусственное электромагнитное поле запускало такое же поведение насекомых как и гроза.

В Новой Зеландии брачные полеты многих ночных бабочек настолько подвержены влиянию атмо-

Когда американская земляная белка, или луговая собачка, слышит приближение грозы, она строит вал вокруг входа в нору, чтобы предохранить ее от затопления.





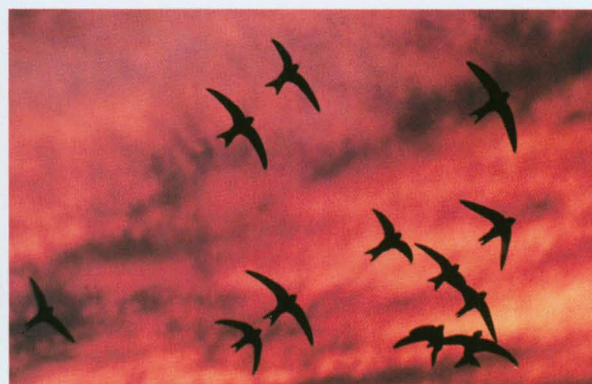


**Складчатогубы (*Tadarida plicata*) вылетающие из своих пещер в сумерках на Таиланде.**

сферного электричества, предшествующего грозам, что могут быть использованы как примета будущей погоды. Вначале ученые считали, что за активность насекомых ответственны температура и влажность воздуха, но проведенные экспериментальные исследования показали, что на самом деле главной причиной этого является ионизация воздуха.

Птицы также используют электромагнитные подсказки. Черные стрижи (*Apus apus*) проводят большую часть своей жизни в полете и поэтому способны предчувствовать погоду и избегать дождей. Воспринимая атмосферную ионизацию, стриж чувствует электрический шторм задолго до того, как он придет, и отлетает в безопасном направлении, возвращаясь лишь тогда, когда шторм закончится.

Хорошо знакомый людям неопасный гром для многих созданий, таких, как птицы, слоны, живущие в норах грызуны и разнообразные насекомые, является очень впечатляющим явлением, так как они слышат инфразвуковую составляющую, которую не слышат люди. Поскольку инфразвук проходит по воздуху расстояния большие, чем звуки, воспринимаемые человеком, чувствующие их животные предвидят приближение грозы намного



раньше человека и сразу принимают действия для того, чтобы скрыться от нее. Американская земляная белка, или луговая собачка (*Synomys spp.*), слыша приближение грозы, строит круглый вал вокруг входа в нору, чтобы предохранить ее от затопления дождем. Некоторые животные могут даже слышать инфразвуковую составляющую завихрений воздуха, вызываемых дождевыми облаками.

**Стрижи проводят фактически всю свою жизнь в полете и используют электромагнитные подсказки для того, чтобы избежать грозы.**

### Легендарные пиявки и лягушки-предсказательницы

Люди пытались использовать животных как систему раннего предсказания погоды. Лягушек содержали в качестве живых барометров. В XIX веке некий изобретатель использовал пиявок, поведение которых являлось основанием для тревожного звонка в колокольчик при приближении шторма. Возможно, основываясь на народной примете, что пиявки остаются в глубине пруда в солнечную погоду, но поднимаются к поверхности перед грозой, он сконструировал вертикальный сосуд с крошечным колокольчиком, который приводился в действие, когда пиявки поднимались к поверхности.

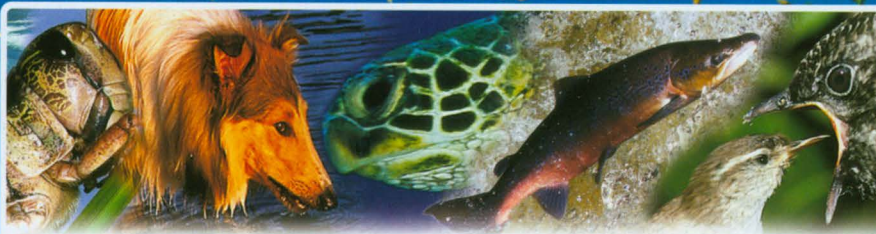


**Лягушек содержали в качестве живых барометров. Они становились темнее перед дождем в связи с тем, что пигментные клетки (меланофоры) в их коже расширялись с увеличением влажности.**









### ГЛАВА ТРЕТЬЯ

# ФАНТАСТИЧЕСКИЕ ПУТЕШЕСТВИЯ

*Задолго до того как человек разумный (Homo sapiens) стал исследователем и, путешествуя, покорил огромные расстояния, многие виды животных уже были прекрасными навигаторами и путешественниками, мигрируя по всему свету: по суше, морю и воздуху. Пересекающие Африку антилопы-гну, путешествующие от полюса до экватора киты, крачки, мигрирующие в течение одного года от Северного до Южного полюсов и обратно, издавна предпринимают путешествия, по-настоящему феноменальные для людей. Глобальные миграции, совершаемые этими и другими животными, продолжают изумлять ученых и делают наши собственные, обеспеченные современной техникой путешествия ненастоящими.*





# Миграция птиц

см. также:

- Инфразвуковые послания 25
- Приливные и годовые ритмы 96
- Гнездовой паразитизм 170

Даже крошечные птицы могут совершать путешествия на огромные расстояния. Колибри, например, летят больше 6000 километров от своих летних любимых мест на юге и востоке Северной Америки до своей зимовки в центральной Мексике. Подобные расстояния преодолевают и гораздо более крупные птицы, такие как журавли и гуси.

Многие птицы путешествуют на колоссальные расстояния, совершая сезонные миграции и используя при этом систему навигации, состоящую из ряда внешних подсказок и врожденных знаний, которые удерживают их на правильном курсе. При этом путешественникам приходится помнить дорогу не только «туда», но и «обратно».

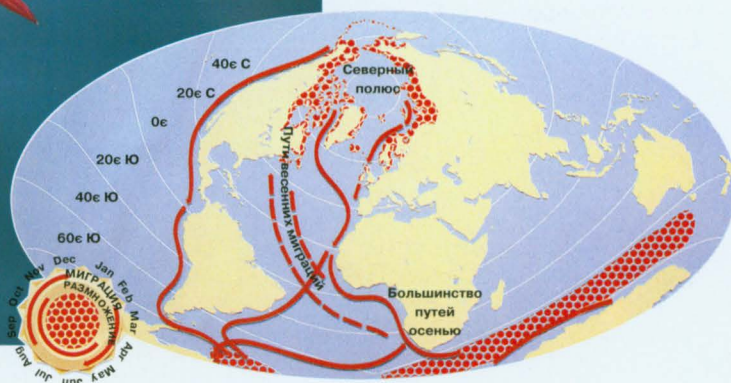
Первое место по дальности путешествий среди птиц бесспорно принадлежит полярной крачке (*Sterna*

Как птицы путешествуют по земному шару от места гнездовья, является загадкой, к разгадке которой приблизились ученые.

*paradisaea*). В Северном полушарии эта небольшая морская птица выводит птенцов в Арктике. Иногда ее гнезда находят всего в 720 км от Северного полюса, там, где царит полярный день. Осенью птица начинает невероятный марафонский полет к югу, от полюса к полюсу. Когда она достигает Антарктического полярного круга, там уже начинается лето, и солнце опять находится в небе 24 часа. В зависимости от пути, которым летит птица, этот полет может составлять более 20 000 км и длиться более трех месяцев. Причем это только половина побивающего все рекорды путешествия полярной крачки.

Когда в Антарктике наступает зима, эта замечательная птица снова берет курс на север, еще раз

**У полярной крачки самое далекое путешествие среди всех мигрирующих созданий. Следуя за летним Солнцем от Северного полюса к Южному и обратно в течение одного года, она преодолевает расстояние более 40 000 километров.**





преодолевают около 20 000 км, возвращаясь на места своего гнездовья в Арктике. Обитая в течение года в двух приполярных районах в условиях полярного дня, полярная крачка получает больше солнечного света, чем любое другое животное.

Пролетая примерно 40 000 км в течение одного года, эта птица преодолевает самое большое среди птиц расстояние между сезонами размножения. Если суммировать все расстояние, которое преодолевает одна птица за более чем 30 лет жизни, то оказывается, что полярная крачка может последовательно пролететь больше чем один миллион километров.

Одной из величайших загадок мира животных была успешная ориентация птиц, на гигантских расстояниях безошибочно определяющих нахождение мест гнездования и зимовки. Многие ученые скрупулезно изучали этот феномен, постепенно разгадывая (но так и не разгадав до конца) его тайны.

Видимо, существует два основных принципа, используемых птицами в их дальних миграциях: врожденные знания и приобретенный опыт. Кукушки, как известно, не принимают участия в выращивании своего потомства, тем не менее молодые кукушки успешно добираются до мест зимовок, обычных для всех кукушек, хотя раньше никогда там не бывали. Очевидно, что свои навигационные знания — направление полета и его дальность — они наследуют от своих предков.

Эксперименты показывают, что птицы используют в качестве ориентиров Солнце и Луну. Возможно, что они наследуют «знание» о положении светила на небе, а виды птиц, летающие ночью, ориентируются относительно Луны и некоторых звезд (например, птицы

**Белый аист, проводящий зиму в Африке, каждую весну возвращается на гнездовье в Европу.**



Северного полушария по группе созвездий Полярной звезды).

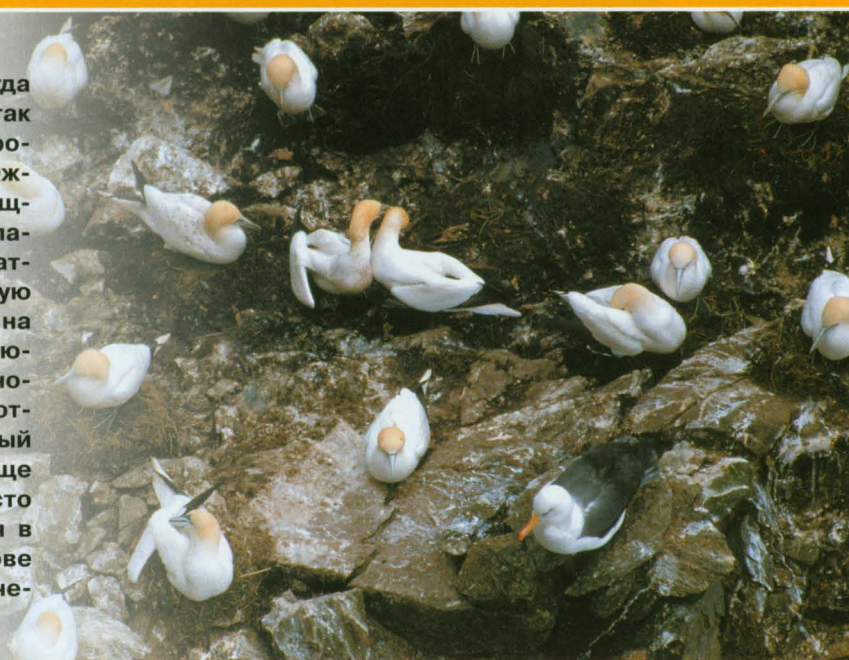
Поскольку птицы способны видеть поляризованный свет, они могут ориентироваться даже тогда, когда Солнце скрыто облаками.

Прежде чем отправиться в свое первое дальнее миграционное путешествие, молодые птицы совершают облеты мест, где они родились. Эта форма поведения получила специальное название «пилотирование».

## ТАЙНА МИГРАЦИЙ

### Альбатрос Альберт

Птицы иногда могут сбиться с курса, когда мигрируют, но немногие заблуждались так сильно, как один из чернобровых альбатросов (*Diomedea melanophris*). Родом из Южной Атлантики, этот вид нуждается в мощных потоках воздуха для поддержания парящего полета. Таким образом эти альбатросы не могут пересекать экваториальную штилевую полосу, пояс слабых ветров на экваторе. В июне 1967 года британские любители птиц были изумлены, увидев чернобрового альбатроса в колонии олуш в Шотландии. Этот одинокий самец, прозванный Альбертом, возвращался в колонию еще два последующих года, но олуши часто прогоняли его. Позже он переместился в колонию олуш на Шетлендском острове Анст и продолжал появляться здесь в течение 20 лет. С 1996 года он не появился.







**Когда белые гуси совершают далекие путешествия между своими гнездовьями в арктической тундре и местами зимовки в Мексиканском заливе, они летят клином.**

Полеты позволяют молодежи запомнить местные ориентиры и другие подробности рельефа, для того чтобы использовать их в полете при возвращении. Также в качестве ориентиров птицами могут быть использованы геомагнитные силы Земли.

Все эти способы навигации взаимосвязаны с собственными внутренними биологическими часами птиц, реагирующими на дневные и сезонные ритмы окружающей среды.

### Миграционные карты

Взрослые птицы полагаются не только на свои врожденные навигационные навыки и биологические часы, но также и на дополнительные данные о различных ориентирах, которые они получили во время предыдущих миграций. Используя весь этот опыт, они могут изменять пути своих перелетов и, если это необходимо, использовать необычные навигационные ориентиры. В качестве этих ориентиров могут использоваться запахи, звуки, свет и, возможно, даже гравитационные силы. Например, ученые выяснили, что голуби могут различать запахи, создавая в своем мозгу настоящую «карту запахов», которая ведет их домой к их родной голубятне. Другие птицы могут использовать в тех же целях запахи луга или моря.

Голуби и многие другие птицы, видимо, запоминают звуки, постоянно существующие в местах, над которыми они пролетают, и впоследствии используют их как звуковые ориентиры во время миграций. Среди таких звуковых ориентиров могут, например, быть инфразвуки, генерируемые ветром, проходящим через горы или высокие здания, эхо собственных криков, а также звуки, возникающие от естественных элементов рельефа — водопадов или речных порогов. Во время

дневных перелетов пернатые путешественники в качестве ориентиров используют разнообразные видимые детали местности, а в темное время суток — светящиеся астрономические ориентиры — планеты и звезды. Некоторые птицы, видимо, могут использовать для навигации даже эффект Кориолиса — силу вращения Земли.

### Большие стаи

Перелеты некоторых видов являются уникальными не из-за больших расстояний, которые пролетают птицы, а из-за колоссальных размеров их стай. Интересным примером таких перелетов, несомненно, может служить красноклювый ткачик (*Quelea quelea*). Эти небольшие зерноядные птицы, родственники наших зябликов, являются самыми многочисленными дикими птицами в мире. Их общая численность оценивается приблизительно в 10

миллиардов, а количество взрослых половозрелых птиц — примерно в полтора миллиарда. Не зря этих ткачиков называют пернатой саранчой.

Одна-единственная стая таких ткачиков может включать в себя миллион птиц. Хотя обычно ткачики едят семена диких злаков, но им приходится по вкусу и разнообразные хлебные злаки, выращиваемые фермерами. Когда стая такого размера опускается на поле фермерского хозяйства, она может полностью уничтожить урожай всего за несколько дней. В поисках пищи стаи ткачиков способны перелетать на расстояния до 1600 км. У этих птиц бывает по четыре выводка в год, на высиживание каждого из которых птицы тратят менее двух недель. Взрослые ткачики, вырастив один выводок, перемещаются в другой регион, где выращивают следующий, демонстрируя таким образом пример разновидности миграции размножения.

Поскольку ткачики наносят огромный ущерб сельскохозяйственным культурам и оказывают влияние на экономику более чем 20 африканских стран, этими странами было предпринято множество мер для снижения численности птиц. От использования ядов и уничтожения гнезд в Африке ежегодно погибало около миллиарда птиц, однако вид размножается настолько эффективно, что все эти меры приводят лишь к кратковременному снижению его численности.

Другой когда-то также сверхмногочисленный вид — североамериканский странствующий голубь (*Ectopistes migratorius*) — был полностью уничтожен охотившимися на него людьми уже к 1914 году, хотя еще примерно за сто лет до этого, в 1800 году, общая численность этих птиц оценивалась в 5–10 миллиардов особей.

Создается впечатление, что эти виды птиц могут эффективно размножаться только в огромных стаях.



Эта пеночка кормит большого кукушонка (мощенника, который обманывает своих приемных родителей, для того чтобы они его кормили). Выросшая кукушка отправится в генетически запрограммированный перелет.



Когда их количество было сокращено до определенного критического уровня, истребление стало неизбежным.

### Странная еда

В природе существует удивительный феномен, известный как самопоедание (аутофагия, или аутоканнибализм), когда животные поедают части своего собственного тела в качестве источника энергии во время миграции. Болотный кулик — малый восточный веретенник (*Limosa lapponica baueri*) — демонстрирует не-

что подобное во время миграций на большие расстояния. Путешествие птиц от Аляски до Новой Зеландии составляет более 11 000 км. Как показали проведенные в 1998 году исследования доктора Туниса Пирема из Гронингского университета и доктора Роберта Гилла из Национального географического общества США, перед тем как отправиться в путь эта птица в качестве «топлива» для полета накапливает огромное количество жира. Чтобы разместить в своем маленьком теле возможно большее количество этого «суперттоплива» и уменьшить «полетный вес», у веретенника рассасывается примерно 25 процентов тканей и органов, включая печень, почки и пищеварительный тракт. Только когда птица завершает свой дальний перелет, эти органы восстанавливаются в полном объеме.

Подобное явление частичного рассасывания органов с последующим их восстановлением у перелетных птиц было обнаружено учеными впервые.

Позже исследования показали, что и некоторые другие виды также могут «заправлять» себя на время далеких путешествий, во время которых мало возможностей покормиться в дороге.



Огромная стая красноклювых ткачиков прилетела к воде в Намибии. Когда птицы налетают на поля фермеров, поедая на своем пути весь урожай, они подтверждают свое второе прозвище — пернатая саранча.





# Миграция насекомых

см. также:

- Миграция птиц 68
- Иррупции и инвазии 82
- Приливные и годовые ритмы 96

Хотя насекомые кажутся очень нежными и, как правило, размерами много меньше птиц, они также иногда способны образовывать стаи и предпринимать впечатляющие миграции. Многие виды бабочек путешествуют на большие расстояния между территориями своего размножения и местами зимовок. Для навигации в дальних перелетах они используют врожденные астрономические знания, а также, возможно, как птицы, пользуются визуальными ориентирами или летят на запах.

Наиболее впечатляющий путешественник-мигрант среди насекомых — это американская бабочка-монарх, или данаида (*Danaus plexipus*). В начале лета по всей Северной Америке эта крупная, медленно летающая, оранжевого оттенка бабочка, откладывает яйца на нижней стороне листьев различных молочаев. Появившиеся из яиц гусеницы монархов примерно месяц питаются листьями и после этого окукливаются. Через неделю или немного позже из куколок появляется взрослая бабочка,

Маленькие и хрупкие на вид, насекомые совершают наиболее сложные из описанных миграций, иногда, как в случае с саранчой, причиняя огромный ущерб на своем пути.

которая весь остаток лета довольствуется глоточком нектара с садовых или полевых цветов. С приходом осени огромные стаи монархов поднимаются в воздух и летят с севера Америки на юг, во Флориду, южную Калифорнию, Мексику, Вест-Индию и Центральную Америку, а монархи, которые живут в Южной Америке, летят осенью еще дальше на юг.

В конечном пункте путешествия, в местах зимовки, бабочки-монархи облепляют вечнозеленые деревья, на которых они в состоянии спячки пребывают всю зиму. Весной, те бабочки, которые пережили зиму, начинают возвращаться на север, к летним местам обитания. По дороге они откладывают яйца и способны создать до трех дополнительных генераций еще до того, как достигнут своей цели.

Несмотря на хрупкое сложение, монархи могут лететь со скоростью более 15 км в час и покрывать большие расстояния. Самый длинный из установленных учеными маршрутов монарха, измеренный по прямой, имеет протяженность 3432 км. Эту дистанцию преодолела самка монарха, специально помеченная 6 сентября в канадском Пресквиллском местном парке, вблизи Брайтона, в провинции Онта-

**Бабочки-монархи, опустившиеся на деревья в Мехико, выглядят как живое пламя. Их численность составляет многие миллионы особей на одном акре.**



**Зимующие в Южной Калифорнии и Мексике бабочки-монархи мигрируют к северу весной, снова направляясь на юг следующей осенью.**



рио, и снова пойманная 15 января 1987 года в горах поблизости от Ангангую в Мексике.

Другие дневные и ночные бабочки также совершают невероятные путешествия. Репейница (*Cynthia cardui*), бражник (*Egynnyis ello*), капустница (*Pieris brassicae*), желтушка (*Colias croceus*) известны своими дальними перелетами огромными стаями.

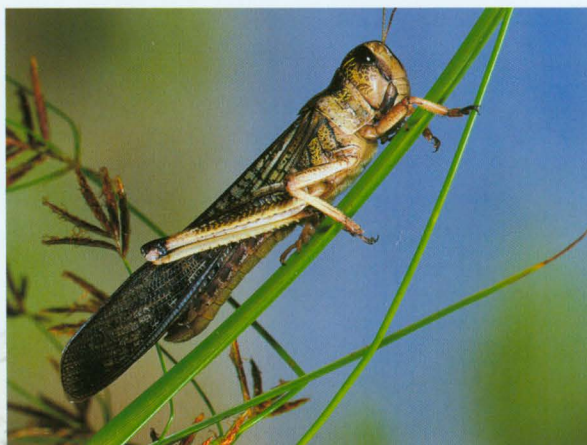
### Нашествие саранчи

С древнейших времен урожаи, выращиваемые в полупустынных регионах Африки, Малой и Западной Азии, опустошались стаями саранчи. Пустынная саранча (*Schistocerca gregaria*) является особенно вредоносной, хотя как и другие виды саранчи живет подобно существованию Джекила и Хайда. Большую часть времени она представляет собой безобидного кузнечика, ведущего одиночный образ жизни, не вредящего сельскохозяйственным культурам и откладывающего яйца, из которых появляются новые поколения нормальных кузнечиков. Сначала они живут в виде бескрылых личинок, но постепенно превращаются во взрослых насекомых, у которых появляются крылья.

Если условия окружающей среды меняются и приводят к концентрации этих кузнечиков на местах размножения, то происходит опасное превращение. Молодые кузнечики начинают собираться в группы, группы объединяются между собой в огромные стаи, и, наконец, бесчисленная «армия» создана. У этих желтых, образующих стаи кузнечиков развиваются более длинные, чем обычно, крылья, позволяющие летать дальше и быстрее. Поднимаясь в воздух, насекомые движутся по небу подобно тучам, направле-

мым Солнцем и ветром. В поисках пищи они способны пересекать континенты.

В 1889 году одна из таких стай была замечена над Красным морем, и количество насекомых в ней оценивалось примерно в 250 миллиардов особей. Но рекордная численность саранчи была зарегистрирована в Южной Африке, где в 1784 году наблюдалась стая, покрывавшая территорию в 5100 квадратных километров. Поскольку каждая особь саранчи способна ежедневно съесть количество пищи, равное ее собственному весу, огромные стаи насекомых могут наносить людям огромный ущерб и вызывать голод и смерть на громадных территориях. В результате изменений погоды огромные стаи распадаются, и тогда из яиц этой саранчи появляются нормальные кузнечики — неистовый мистер Хайд снова превращается в пассивного доктора Джекила.



---

Эта стая саранчи из Африки, кормящаяся на осоке, состоит из миллионов особей (врезка).

---







# Миграция рыб

см. также:

- Тонкий нюх 28
- Совершенный вкус 31
- Электрочувствительность 55

Мигрируют и пресноводные, и морские рыбы. Их путешествия к местам размножения могут быть разделены на четыре основные категории, базирующиеся на особенностях биологии: из пресной воды в морскую, из морской воды в пресную, из одного морского региона в другой и из одного пресноводного района в другой.

От лосося, который может преодолевать водопады одним мощным прыжком, до тунца, обтекаемого, как летящая пуля, многие рыбы являются мастерами далеких путешествий.

Как правило, большинство видов угрей обитают в морях, но виды семейства пресноводные угри (Anguillidae), к которому отнесен и европейский речной угорь (*Anguilla anguilla*), растут и развиваются в пресных водоемах, а затем мигрируют в море для размножения. Эти путешествия носят специальное название каталомных миграций.

Европейский угорь начинает свою жизнь в Северной Атлантике, в Саргассовом море. Здесь из икринок выводятся десятимиллиметровые личинки, называемые лептоцефалидами. Раньше ученые считали этих личинок самостоятельным видом животных, не имеющим никакого отношения к взрослому угрю. Когда личинки подрастают, они начинают свое путешествие, пассивно дрейфуя из Саргассова моря. Через Атлантику их несет течение Гольфстрим, и через три года выросшие личинки достигают бере-

гов Европы. Входя в устья рек и попадая в пресную воду, личинки превращаются в молодого угря или в так называемую стадию «стеклянного угря». Стекланые угри большими стаями движутся против речного течения в поисках мест обитания, завершая эту фазу миграции, и все путешествие, в ходе которого они преодолели путь длиной более 5000 км.

Угри остаются в реке на несколько лет, до тех пор, пока не превратятся в совершенно созревших взрослых рыб. Удивительно, но взрослых европейских угрей, путешествующих вниз по течению реки, для того чтобы снова достичь моря, мало кто видел. Их североамериканские двойники, такие же взрослые угри, регулярно встречаются спускающимися вниз по течению. Когда они достигают Атлантического побережья Северной Америки, то начинают финальную фазу своей миграции. Рыбы направляются в Саргассово море — традиционное место размножения, тем самым завершая свой жизненный цикл.

На протяжении своей жизни и для навигации во время миграции угри используют многие ориентиры. Они не только очень чувствительны к запахам, но с готовностью реагируют на изменения в движении воды, сейсмическую активность и на са-



Европейский угорь мечет икру в Саргассовом море. За три года его личинки дрейфуют через Атлантику к побережью Европы.





мые слабые электрические поля, генерируемые потоками воды. В миграциях личинкам угря помогают океанические течения — североамериканские угри движутся к северу вдоль восточного побережья, а их европейские сородичи через Атлантику вместе с Гольфстримом.

Некоторые ученые выдвигают гипотезу о том, что североамериканский и европейский угри являются одним видом. Они также предполагают, что часть европейских угрей погибает, завершив свой миграционный цикл, а североамериканская форма пополняет

численность обеих форм в Саргассовом море. Критики этой теории обращают внимание на то, что у европейского и американского угрей в скелете разное количество позвонков. Причем количество позвонков у этих рыб может изменяться под влиянием окружающей среды. Угри, выращенные при более высокой температуре воды, имеют больше позвонков.

### **Икрометание лосося**

Миграции рыб, которые для икрометания из открытого океана идут в пресноводные реки, поднимаясь



Этот самец атлантического лосося перепрыгивает водопад на своем пути к местам размножения выше по реке. Только самый сильный лосось выживет в путешествии.



против течения, называются анадромными. Наиболее известным представителем анадромных рыб является лосось. Эта рыба отмечалась за медленное и трудное путешествие, которое она совершает, возвращаясь из океана, где проводит большую часть жизни, к местам своего рождения в маленьких пресноводных речках и озерах.

Атлантический лосось (*Salmo salar*) начинает свою жизнь весной в одном из бурных горных потоков Норвегии или Шотландии, где он появляется из икринок. В реке лососи нередко проводят более четырех лет, прежде чем начинают обратную фазу своей марафонской миграции. В это время молодые лососи, готовые к миграции, путешествуя вниз по реке к океану, получают название серебрянка, или смолт. Все это время физиология серебрянки постепенно меняется, приспособляясь к обитанию в соленой морской воде.

Путешествуя и взрослая в океане, лососи проводят там более четырех лет, а затем начинают обратное путешествие домой. Став взрослыми, рыбы самостоятельно отыскивают дорогу из океана в ту самую реку, в которой они появились на свет много лет назад.

Необыкновенная способность лосося находить реку, в которой он родился, связана с высокоразвитым чувством обоняния, способным различать воду разных рек по запаху.

### Выживание сильнейших

Возвращаясь к своему нерестилищу, лососи плывут против течения реки и часто бывают вынуждены на своем долгом и изнурительном пути преодолевать пороги, водопады и другие естественные преграды, а также препятствия, созданные человеком. Только самые приспособленные и самые сильные способны совершить это путешествие. Только они достигают своей реки и оставляют потомство. Нерестовая миграция — важный процесс естественного отбора, в ходе которого только лучшие из лучших рыб дойдут до цели, для того чтобы передать свои ценнейшие гены следующему поколению.

Более того, у атлантического лосося часть взрослых рыб после размножения пускается в обратный путь, скатывается по рекам и возвращается в океан, где изнуренные рыбы постепенно восстанавливают свои силы и живут еще несколько лет, а их тихоокеанские собратья, лососи (*Oncorhynchus* spp.), гибнут после икрометания.

За время своего путешествия лососи преодолевают громадные расстояния, достигая севера Гренландии и побережья Норвегии и иногда покрывая расстояние более 5600 км.

### Путешествующие тунцы

Хотя тунцы никогда не покидают свой океан и считаются океанодромными рыбами, они нередко принимают миграции более дальние, чем даже такие известные путешественники, как лососи и угри. По-



сле икрометания, которое проходит поздней весной и ранним летом, в морях Флориды и Багамских островов, а в Средиземном море — в середине лета, голубой тунец (*Thunnus thynnus*) иногда предпринимает дальние миграции к северу.

Эти путешествия тунцы предпринимает в поисках своей обычной добычи — более мелких рыб, таких, как сельдь и скумбрия.

В целях изучения миграций тунца, уточнения используемых ими морских путей и пройденных расстояний ученые поместили множество тунцов индивидуальными метками, которые называются дробик и крепятся к телу рыбы. Эти индивидуальные метки содержат детальную информацию, касающуюся места мечения рыбы, и те, кто ловит помеченных тунцов, возвращают метки обратно ученым.

Анализ встреч помеченных рыб показал, что одна из особей, помеченных в 1958 году, в мексиканском Калифорнийском заливе, была поймана пятью годами позже в 483 км южнее Токио (Япония). Это означает, что минимальная (то есть по прямой линии) дистанция, которую он проплыл за эти годы, составляет 9335 км. Конечно, рыба преодолела намного большее расстояние, потому что ни одна рыба не может на такой огромной дистанции плыть строго по прямой.

### Из озера в реку и обратно

Среди рыб, мигрирующих в пресных водах, есть такие виды, как карпы, усачи, голяны, сомы-кошки, а также и громадный североамериканский панцирник.

Смысл пресноводной миграции состоит в том, что рыба, избегая многочисленных хищников, для размножения перемещается из глубоких, медленно текущих рек или озер, к быстро текущим мелководным притокам. Эти специфические места размножения мигранты активно ищут и легко узнают, ориентируясь в пути по запахам.

Отметав икру, рыбы возвращаются обратно к местам постоянного обитания, где завершают свой жизненный путь.

---

**Голубой тунец из мест размножения в поисках добычи плывет на север, иногда проходя за время путешествия более 10 000 км.**

---





# Миграции млекопитающих

см. также:

- Киты выбрасываются на берег 50
- Электромагнитные загадки 58
- Иррупции и инвазии 82

По сравнению с птицами, насекомыми и рыбами среди млекопитающих и рептилий гораздо меньше животных, мигрирующих на большие расстояния. Однако захватывающие путешествия по суше и по морю совершают также представители этих систематических групп.

Самые различные звери — от малюток-леммингов до гигантов-китов, ежегодно предпринимают миграции, часто в поисках пищи.

Наиболее впечатляющие среди этих миграций — те, которые осуществляют многие виды водных морских млекопитающих, особенно из отряда китообразных. Так, например, серый кит (*Eschrichtius robustus*), среди наземных и водных млекопитающих является рекордсменом по дальности предпринимаемых путешествий.

Летние кормовые угодья серых китов находятся в водах Берингова моря, между Аляской и Восточной Сибирью, а на зиму для размножения они перемещаются в теплые воды мексиканского Калифорнийского залива. Эти две

морских территории разделены расстоянием более чем 10 000 км, однако серые киты дважды в год проплывают это расстояние очень быстро, всего за 90 дней.

## Путешествующий кит

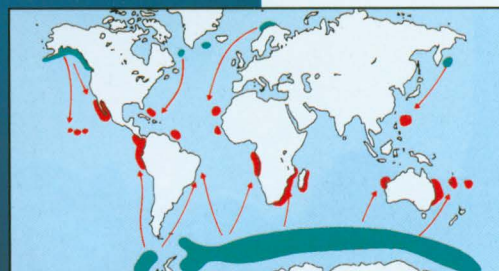
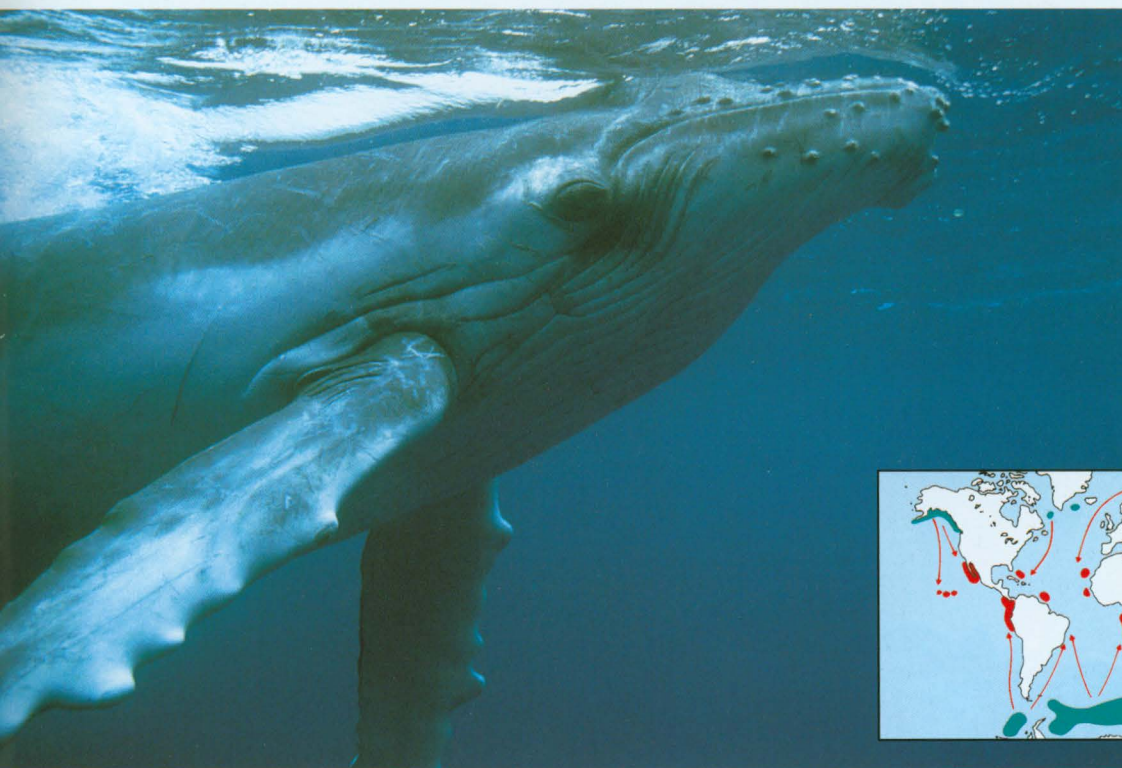
Недавно ученые, изучающие китообразных, установили, что другие, так называемые горбатые киты (*Megaptera novaeangliae*), способны преодолевать никак не меньшие, а, возможно, и большие расстояния во время их марафонских миграций от Карибского моря до Гренландии и Исландии, от Гавайских островов до Аляски и от Антарктического океана до Колумбии в Южной Америке.

В 1998 году группа зоологов из Объединенной лаборатории изучения морских млекопитающих шотландского Университета и Австралийско-Антарктического объединения сделали интересное сообщение. Они объявили, что проведенные ими при помощи искусственных спутников наблюдения за южными морскими слонами острова Маккуори (*Mirounga leonina*) показали, что в поисках кальмаров и другой пищи во время своего первого дальнего плавания, длящегося от четырех до шести недель, молодые звери проплывают около 2000

км — подвиг тем более примечательный, что молодые животные не имеют какого-либо опыта охоты.

Северные морские котики (*Callorhinus ursinus*) также явля-

**Горбатые киты из Северного и Южного полушарий всегда следуют одними и теми же миграционными путями, двигаясь от богатых крилем полярных к теплым экваториальным водам, чтобы там принести потомство.**



■ Летние местообитания

■ Зимние кормовые местообитания





**На северных местах размножения северный морской котик живет колониями. Каждую зиму для охоты самки путешествуют к берегам Южной Калифорнии.**

ются признанными путешественниками на большие расстояния. Каждый год в сентябре и октябре, направляясь из северных морей к югу, к более теплым бе-

регам Южной Калифорнии, на зиму (самцы остаются зимовать в водах Алеутских островов), они преодолевают более 5000 км. Весной они возвращаются назад, к местам размножения на Командорских островах и островах Прибылова в Беринговом и Японском морях и на острове Сахалин.

**Во время своих массовых миграций голубые гну (*Connochaetes taurinus*) преодолевают множество препятствий. Здесь они пересекают реку.**



### Массовые миграции по суше

Многие копытные, включая американских бизонов, антилоп-гну и спрингбоков (антилоп-прыгунов), сравнительно недавно стадами включавшими миллионы особей, предпринимали массовые миграции в Африке. Но теперь, с 1900-х годов, подобных путешествий нет. Причина этого в практически полном истреблении животных в результате охоты. Однако менее многочисленные миграции этих животных имеют место и теперь.

Зверек, который до сих пор все еще совершает периодические объединения во впечатляющие стаи, — это лемминг. Обладающий громадной репродуктивной способностью, дающий более чем 100 потомков от одной пары за шесть месяцев, норвежский лемминг (*Lemmus lemmus*) может очень быстро увеличивать свою численность. Если в скандинавской кустарниковой тундре, являющейся обычным местообитанием зверьков, численность леммингов резко увеличивается, они быстро съедают все запасы пищи.

Каждые три или пять лет плотность популяции может увеличиваться до 100–250 зверьков на



гектар, что приводит к перенаселению и началу миграции, во время которой огромные стаи этих мышевидных грызунов в поисках пищи путешествуют к югу, расширяя свой обычный ареал на 200 и более километров.

### Случайная смерть?

Во время этих массовых миграций многие лемминги погибают от голода или пытаются переплыть реки и морские заливы. Другие зверьки от острой перенаселенности становятся агрессивными по отношению друг к другу и сильно худеют. Движимые каким-то самоубийственным импульсом, лемминги бегут, карабкаются по скалам, но падают и гибнут. Описание этого странного поведения встречается в старинных книгах о природе. Скорее всего, мигрирующие лемминги просто неспособны вовремя сменить направление движения. Некоторые исследователи считают, что подобное поведение — результат поедания голодающими леммингами некоторых видов ядовитых растений. Слабое действие яда является причиной возбуждения и необычного



Иллюстрация из старой книги, показывающая мигрирующих леммингов, прыгающих в реку. Раньше считалось, что лемминги добровольно совершают самоубийство, но это миф.

поведения зверьков. Изменения численности леммингов часто приводит и к росту количества питающихся ими хищников, в частности сов и песцов.

### Миграции крылатых млекопитающих

Летучие мыши — единственные млекопитающие, имеющие возможности для настоящего полета и подобно их собратьям из птичьего царства способные покрывать значительные расстояния во время своих путешествий. Один из примеров настоящей миграции — перелет летучих мышей, улетающих на шесть месяцев на зимовку и возвращающихся домой для размножения.

Восточноавстралийские летучие лисицы (*Pteropus poliocephalus*) с октября по декабрь отлетают более чем на 1600 км. Во время этих направленных на юг миграций из Квинсленда к Виктории звери, как правило, останавливаются по дороге, чтобы перекусить плодами пау-пау.

Примерно так же перелетает и рыжий волосатохвост [рыжая нью-йоркская летучая мышь] (*Lasiurus borealis*). Он мигрирует часто однополыми стаями из Канады и большей части территории северных Соединенных Штатов в южные штаты США, вплоть до Бермудских островов — на 900 км. Во время перелета взрослые самки несут на себе нескольких детенышей, которые иногда вместе весят больше, чем их мать.

Восточноавстралийские летучие лисицы, которые устраиваются на ночлег на деревьях, летом в Новом Южном Уэльсе.







# Миграции прочих

см. также:

- Тонкий нюх 28
- Совершенный вкус 31
- Приливные и годовые ритмы 96

Многие амфибии и рептилии мигрируют на сравнительно небольшие дистанции. Во время сезона размножения лягушки, например, путешествуют из одного пруда в другой, редко проходя больше двух миль. В качестве ориентиров на своем пути они используют Солнце, Луну и звезды.

Многие водные рептилии более предприимчивы. Наиболее известными среди них являются морские черепахи. Эти морские рептилии обитают в открытом море, но для кладки яиц выходят на тропические пляжи, часто находящиеся на расстоянии тысяч миль. Логгерхед (крупноголовая морская черепаха, или каретта) (*Caretta caretta*), выводящаяся из

яиц в Японии, в течение двух лет плывет через Тихий океан к местам кормежки, в Калифорнийском заливе в Мексике, преодолевая расстояние более 10 000 км. После проведенных

Рептилии и амфибии мигрируют на большие расстояния и в разных направлениях.

Некоторые морские черепахи совершают невероятно далекие путешествия через океан, тогда как, например, лягушки в сезон размножения осуществляют короткие, но иногда очень впечатляющие прогулки.

здесь пяти лет, отъевшись и повзрослев, они пускаются в обратный путь в Японию.

Другие дальние путешественники — зеленые морские черепахи (*Chelonia mydas*), популяция которых циркулирует между гнездовой территорией на острове Вознесения и кормовыми угодьями на побережье Бразилии, преодолевает расстояние в 2250 км. Подобным образом ведет себя и кожистая черепаха (*Dermochelys coriacea*), живущая в средних широтах по всему миру, но откладывающая яйца в 5000 километров от них, на тропических пляжах Атлантического, Тихого и Индийского океанов.

**Зеленая морская черепаха живет у берегов Бразилии, но для размножения мигрирует к острову Вознесения. Взрослые черепахи возвращаются в Бразилию, предоставляя молодым самостоятельно инкубироваться, выбираться из яиц и находить путь домой.**







Миллионы сухопутных крабов заполняют воды вокруг острова Рождества во время своего ежегодного путешествия к морю на кормежку. Затем они уходят в глубь острова для спаривания. После этого самки путешествуют обратно к морю для кладки яиц и, наконец, возвращаются домой на отдых.

Считается, что морские черепахи во время своих дальних плаваний ориентируются по запаху и вкусу окружающей морской воды.

Самые многочисленные рептилии на Земле — это морские змеи, и среди них желтобрюхая пелагида (*Pelamis platurus*), вероятно, самый массовый вид. Он широко распространен в Тихом и Индийском океанах и хорошо известен тем, что часто многие тысячи змей одновременно пассивно дрейфуют по поверхности воды. Они не проникают в Атлантику из-за апвеллинга — обратного течения глубинных холодных вод. В 1990 году доктор Монти Прайед высказал предположение, что если глобальное потепление поднимет уровень Мирового океана, то апвеллинговые температурные барьеры могут исчезнуть, и это позволит полчищам змей проникнуть в Атлантику, которая своими течениями унесет их дальше на север, до берегов Великобритании и Восточного побережья США.

### Марш рождественских крабов

Каждый год сухопутные крабы (*Geocarcinus natalis*) с острова Рождества предпринимают удивительное массовое путешествие.

Остров Рождества расположен в Индийском океане, в 1400 км на северо-запад от Австралии. В начале сезона дождей миллионы этих маленьких синеспинных и красноногих существ выбирают из своих норок в лесной подстилке и идут через весь остров по направлению к морю, оккупируя по дороге дома, машины и другие препятствия, попадающиеся на пути. Достигнув воды, крабы начинают активно кормиться, а отъевшись, возвращаются в свои лесные дома в глубине острова, где спариваются. После спаривания самки крабов совершают новый переход к морю и откладывают в воду яйца, а с началом следующего сезона дождей возвращаются обратно в свои лесные норы.

### РАССКАЗЫ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ

Виллоуби П. Лав, в начале 1930-х годов собирая зоологические коллекции для Британского музея, путешествовал на борту парохода между полуостровом Малайзия и островом Суматра. Позже он рассказывал:

«4 мая, после легкого завтрака, я поднялся на палубу и вместе с несколькими пассажирами стал осматривать окрестности. В четырех или пяти милях от корабля я заметил на поверхности океана длинную полосу, шедшую параллельно нашему курсу. Мы покурили и, отдохнув, спустились в каюту к чаю. Вернувшись на палубу через четыре часа, мы снова увидели ту же полосу, но теперь она лежала поперек нашего курса, и это очень заинтересовало нас... Когда корабль подплыл ближе, мы были потрясены тем, что полоса состояла из огромной массы морских змей, плывших вместе плотной лентой. Они были оранжево-красные и черные, редкой, очень ядовитой разновидности, известной как *Astrotia stokesii*. В этой ленте их должны были быть миллионы. Когда я говорю миллионы, это не преувеличение, лента была около трех метров шириной и мы шли вдоль нее около 60 миль (100 км). Я могу только предположить, что это был их сезон миграций или размножения».





# Иррупции и инвазии

см. также:

- Магнитная восприимчивость 44
- Миграция птиц 68
- Миграции млекопитающих 77

Во время массовых миграций некоторые птицы могут неожиданно попасть на необычные для них территории. Случаи, когда путешественники поселяются на этих землях, получили название инвазии, или вселения, а если мигранты остаются ненадолго, на один-два сезона, — иррупции, или вторжения.

Случается, что животные неожиданно большими группами начинают перемещаться на значительные расстояния от обычных мест своего обитания. Эти передвижения называют миграциями, вселениями и вторжениями. И хотя эти термины часто считают синонимами, они имеют разное значение. Вторжения — это, как правило, такие путешествия, в ходе которых год от года изменяются как численность путешественников, так и расстояние, которое они преодолели, и пункт конечного назначения. Типичная миграция, напротив, является регулярной и длится определенный период времени ежегодно. Для миграций характерно довольно постоянное число животных, движущихся к определенным местам кормления или размножения. Вселение, в отличие от вторжения, представляет собой распространение животных путем успешного освоения новых мест, расположенных за пределами обычных территорий их распространения. Вселение подразумевает освоение животными новых мест обитания надолго, тогда как вторжение — явление временное.

## Взлететь, чтобы найти пищу

По своей природе вторжения обычны для птиц. Особенно это явление характерно для северных видов. Они часто связаны с изменением урожая кормов — семян, или плодов, или животных, на которых птицы охотятся, — то встречающихся в изобилии, то резко снижающих свою численность. Клесты, например, периодически улетают из обычных мест обитания в хвойных лесах Северного полушария. Причина этого — неурожай семян хвойных растений. И в годы, когда не хватает пищи, клесты путешествуют на большие расстояния. В странах Юго-Западной Европы в период между 1800 и 1965 годами было отмечено не менее 67 отдельных вторжений клеста-еловика (*Loxia curvirostra*).

Многие северные хищные птицы, особенно такие виды, как белая сова (*Nyctea scandiaca*), болотная сова (*Asio flammeus*), американский филин (*Bubo virginianus*), мохноногий канюк (зимняк) (*Buteo lagopus*) и ястреб-тетеревятник (*Accipiter gentilis*), совершают подобные (клестам) миграции

**Клест выщелушивает семена из шишек сосны специально приспособленным клювом, за перекрещенную форму которого птица и получила свое название.**





Полярная сова – одна из тех хищных птиц, которые периодически устраивают набеги, когда пища в их обычных местах обитания скудна и конкуренция за добычу становится слишком жестокой.



в годы, когда численность зверьков, на которых они охотятся, падает. В годы, когда добыча в изобилии, размножение сов усиливается, но позже увеличившаяся популяция вынуждена жить при недостатке пищи и в результате голодать. В этом случае хищные птицы покидают свои родные места, чтобы найти пищу.

Британия несколько раз сталкивалась с вторжениями — залетами экзотических видов птиц. Одним из таких наиболее интересных случаев было вторжение саджи (*Syrhaptes paradoxus*). Эта своеобразная зерноядная птица — родственница обычного голубя и горлицы. В нормальных условиях она обитает в степях и полупустынях Южной России и Казахстана, восточнее Каспийского моря. В 1863 году на западе Британии произошло удивительное вторжение больших стай саджи. Первой была зарегистрирована стая из 14 птиц, замеченная 21 мая в Нортумберленде; буквально через несколько дней появление стай этих птиц, стремившихся на запад, отмечалось в разных местах по Восточному побережью Британии. Некоторые саджи достигли Ирландии, и одна птица была застрелена 13 октября, на одном из Внутренних Гебридских островов Бенбекьюла, в 400 км от места, где была замечена впервые. Гнезда этих птиц были обнаружены также в Дании и Нидерландах.

В начале 1888 года имело место еще одно большое вторжение. Саджа большими стаями перемещалась по Западной Европе и достигла Британии в мае. Коллекционеры сразу начали отстреливать удивительных птиц, но последовал акт парламента, который потребовал их охраны. Позже в Британии часто находили гнезда и оперившихся птенцов этих птиц. Некоторые птицы успешно перезимовали дважды и в нескольких случаях дожили до 1890 года. Несколько меньших по размаху вторжений саджи было зарегистрировано в истории позднее. Последнее из них произошло в 1908 году.

### Эй, на запад!

В ходе вселения птицы расширяют территорию обитания своего вида. Некоторые подобные случаи весьма интересны, но лишь немногие могут сравниться с произошедшим за последнее время вселением в Западную Европу кольчатой горлицы (*Streptopelia decaocto*). Как пишет Джон Гудер в своей классической книге «Птицы, которые возвращаются» (1983): «До 1928 года большое количество горлиц было на Балканах и их ареал распространялся на восток до Индии. Затем из окрестностей Белграда горлица начала перемещаться в северо-западном направлении... Через 25 лет она уже была отмечена в 468 пунктах Европы, в которых ранее





**Родом из Восточной и Южной Азии, кольчатая горлица успешно колонизировала всю Центральную и Западную Европу, Юго-Восточную Скандинавию и Британские острова.**

никогда не встречалась. Среди этих мест были, например, некоторые в Скандинавии, удаленные от Белграда на 1200 миль. Горлица достигла Венгрии в 1932 году, а Чехословакии — в 1936 году. С 1938 года она была замечена в Австрии и через десять лет стала там обычной. В 1943 году горлица появилась в Германии и к 1948 году достигла Мюнхена. В 1949 году ее гнезда были обнаружены в Швейцарии, а еще через год, она достигла региона Вогезов во Франции. Дания и Южная Швеция были колонизированы птицами соответственно в 1948 и в 1949 годах, впечатляюще распространившись на огромных неосвоенных территориях к югу. В Голландии горлица появилась в 1950 году, а в Британии — в Ментоне и в Линкольншире — первые птицы появились в 1952 году. Тогда же, в 1952 году, горлицы объявились и в Норвегии... Первый случай размножения птиц в Британии имел место в 1955 году. В саду, в Норфолке, загнездились две пары. На следующий год в той же местности размножились три пары и еще одна в Гомшелл (графство Суррей). В 1957 году она размножалась в Линкольншире (графство Кент) и в Морайшире (Элгиншир)... Вдобавок отдельные особи были отмечены в ряде местностей, включающих Кент, Эссекс и острова Силли». С 1965 года эта удивительная птица

встречается по всей Англии, в Шотландии, на большей части территории Уэльса, на побережье Ирландии, даже на Внутренних Гебридских и Шетлендских островах. По подсчетам орнитологов, в 1964 году в Британии нашли приют 3000 пар горлиц, а через десять лет их стало в десять раз больше. В настоящее время кольчатая горлица — один из наиболее обычных для Британии видов птиц. Исключительный успех, продемонстрированный кольчатой горлицей в освоении новых территорий, объясняется ее значительной пластичностью, высокой репродуктивной способностью и склонностью к сосуществованию с человеком.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...



### Египетская цапля

История о том, как египетская цапля (*Bubulcus ibis*) распространилась по всему миру, — пример глобального доминирования. Вид был аборигеном для Африки и Индии. Подобно кольчатой горлице, эти птицы способны жить рядом с человеком и скотом. Египетская цапля заселила Южную Америку в конце 1800-х годов, Австралию в начале 1900-х и Европу и Северную Америку в начале 1950-х годов.





# Телепатическое отслеживание

см. также:

- Магнитная восприимчивость 44
- Миграции млекопитающих 77
- Животные-телепаты 192

Может быть, наиболее удивительные и загадочные путешествия животных — это те, которые совершают потерявшиеся животные, необъяснимым образом находящие обратный путь домой или своих хозяев вопреки большим расстояниям и незнакомым территориям. В некоторых случаях, после того, как животные потерялись, их владельцы переезжали, но животные находили их даже в тех новых местах, в которых они никогда раньше не бывали. Эта совершенно невероятная способность к хомингу (возвращению домой) известна как пси-треллинг — телепатическое отслеживание.

## Возвращение скитальца

Несколько собак, предпринявших путешествия настолько же трудные, насколько замечательные и мистические, и успешно нашедших обратный путь

Домашние любимцы, если они потерялись, способны пройти тысячи миль и преодолеть границы между странами. Ученых до сих пор ставит в тупик их способность возвращаться домой и находить хозяев.

домой, описаны в популярной новелле Шейлы Барнфорд «Невероятное путешествие» (1960).

Кое-кто считает, что эти кажущиеся чудесными возвращения на самом деле просто ошибки узнавания, когда принимающие желаемое за действительное люди считали похожих заблудившихся собак своими. Но в двух хорошо документированных случаях примечательные шрамы дали возможность точного узнавания. Один из этих случаев касается колли по кличке Бобби, который потерялся в штате Индиана в 1923 году, и все-таки нашел путь к

Бобби, колли, принадлежавший мистеру Бразьеру из Силвертона, штат Орегон, был потерян в Уолкотт (штат Индиана) в августе 1923 года. Шестью месяцами позже Бобби вернулся домой и был опознан по шраму. Он преодолел 4800 км через реки и горы, пройдя даже через ферму, где он жил щенком.





В 1979 году немецкая овчарка Ник был потерян в Аризоне. Четыре месяца спустя он вернулся в Вашингтон, пройдя 3200 км. Ник должен был пройти через Гранд-Каньон и пересечь горы и реки, чтобы этого достичь.



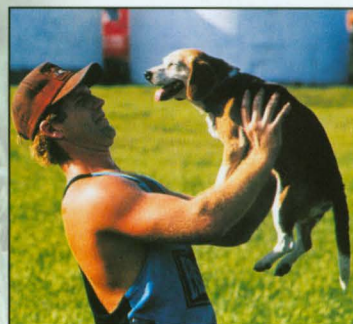
себе домой в штат Орегон. Другой описывает немецкую овчарку, пса по кличке Ник, который нашел свой дом, вернувшись из пустынь Аризоны, через реки и горы штата Вашингтон.

Среди других выдающихся достижений собак пси-трейлеров — случай, произошедший с австралийским фокстерьером Виски, который преодолел 3000 км от Дарвина до Мельбурна в 1973 году, и пса Фидо, который, потратив два года на путешествие в 1600 км, нашел свою хозяйку Лайзу Деремье в 1989 году, несмотря на то, что она переехала из Монса в Бельгии в Гийон в Северной Испании.

В 1995 году бордер колли Блэк был увезен ворами, укравшими машину его хозяина. Похитители бросили Блэка на рынке в Даунхене (Норфолк). Ему понадобилось всего пять дней для того, чтобы вернуться в Летерингсетт, расположенный всего в одной миле от его дома в Холте. Там его узнали местные жители, которые и связались с его хозяином Тони Бальдерстоуном. В случае, когда собака была найдена за столь короткое время, мала вероятность того, что ее с кем-нибудь перепутали.

### Возвращающиеся кошки

Случаи пси-трейлинга, произошедшие с кошками, также хорошо документированы. В 1986 году Линда Томпсон и ее черно-белый кот Сэм переехали из Бивер-Дам, штат Висконсин, в Туксон, штат Аризона. Годом позже Томпсон вернулась обратно в Бивер-Дам, но в другой дом. Она решила не везти с собой Сэма, оставив его в Обществе защиты животных в Туксоне, для того чтобы кота отдали в другую семью. В 1991 году, через четыре года после возвращения в Бивер-Дам, к Линде пришел человек, кото-



В 1997 году Джап покинул свой новый дом в Северной Калифорнии и прошел 1050 км обратно к старому дому в Индиане.



рый теперь жил в ее старом (первом) доме, и какое же было ее удивление, когда она узнала, что Сэм вернулся и живет в гараже. Таким образом, за прошедшие четыре года он нашел обратный путь к своему бывшему дому, пройдя около 2400 км от Туксона до Висконсина.

В 1981 году кошка Минош прошла такое же расстояние после того, как была потеряна своими хозяевами во время отпуска в Турции. Минош вернулась целая и невредимая (не говоря о том, что ужасно грязная) ровно через 61 день в свой дом на острове Силт в Северной Германии.

Трогательный случай пси-трейлинга имел место в 1992 году, и произошел с котом табби (окраска мелкими пятнами) по кличке Скрудж, принадлежавшим шестилетней Аурелии Ассемат, жившей в Грюни, во Франции. Двумя годами ранее Аурелия выпала из окна пятого этажа и травмы приковали ее к инвалидному креслу, сделав немой и почти слепой. В надежде дать ей цель в жизни, ее родители подарили Аурелии котенка, Скруджа, чьи горячие объятия стали ее величайшей радостью. К несчастью, когда в августе 1991 года семья отдыхала в де-

ревне в 1000 км от Грюни, Скруджа потеряли. После бесплодных поисков семья вернулась домой без своего любимца. На протяжении последующих за этим месяцев Аурелия была всегда печальной, проводя все время, пристально глядя на пустую корзинку Скруджа, до тех пор, пока 9 июля 1992 года, спустя 312 дней, после того как он пропал, Скрудж не поскребся в дверь дома семьи Ассемат. Как только он вошел, он побежал к Аурелии и начал радостно тереться о ее ноги. Аурелия была настолько обрадована, что произнесла имя Скруджа — первое слово, которое она выговорила с того ужасного несчастного случая.



### На пути пси-трейлинга

Термин «пси-трейлинг» был предложен доктором Д. Б. Райном, парафизиологом университета в Дьюке, который многие годы исследовал эти феноменальные явления. Сначала он решил, что все эти удивительные случаи были просто ошибками людей — животное, которое внезапно вернулось домой к хозяину, на самом деле не было тем пропавшим животным, а являлось другим, просто очень похожим на него. Но в некоторых случаях, как, например, с Бобби и Ником, когда вернувшееся животное могло быть достоверно узнано по шрамам или другим отметинам, такое объяснение, очевидно, не годилось.

Райн предполагал, что, возможно, в качестве проводников животных работали запахи, но в этом случае он не принял в расчет то, что для животных, вынужденных искать свой дом, речь шла об огромных расстояниях. Очевидно, что нечто иное, большее, чем обычные навигационные механизмы, такие, как рельеф местности, астрономические ориентиры или геомагнетизм, участвует в этом процессе. Ведь животные находили своих хозяев даже тогда, когда хозяева переезжали в то время, когда животное потерялось.

В конечном счете Райн пришел к выводу, что некоторыми до сих пор неизвестными путями домашние питомцы могут сконцентрироваться на достижении главной цели, если это их дом или хозяин, игнорируя при этом все отвлекающие моменты.

Доктор Руперт Шелдрак был уверен, что домашние животные связаны со своими хозяевами и окружением дома невидимой энергетической сетью, известной как морфическое поле и которая словно эластичная привязь связывает животное с его хозяином, даже если они находятся друг от друга далеко.

Этот кот **Плуту** был найден в пустом коттедже, предназначенном для продажи. Он понравился осматривавшим дом покупателям, и они увезли его к себе домой. Однако с нового места кот убежал и, пройдя 32 км, вернулся в пустой коттедж. После этого семья купила коттедж и переехала туда к коту.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Возвращающиеся лошади

21-летний Танго — метис чистокровной английской породы и Ваджер, 24-летний пони, — уэльский коб, прожили большую часть своей жизни в одном загоне в Скиметте (Бакингемшир, Англия). Сразу после того, как их перевезли на другую ферму примерно на 15 км дальше старой, ворота нового загона были раскрыты ветром во время грозы и лошади вышли. На следующий день их владелец узнал, что обе лошади вернулись в Скиметт. Пропутешествовав всю ночь по сельским дорогам, через совершенно незнакомую местность, лошади нашли свой старый дом.











#### ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

## ВРЕМЕННЫЕ ЦИКЛЫ

*Ритмы природы имеют для животных настолько большое значение, что многие из них выработали свои специальные внутренние биологические ритмы, контролирующие и управляющие основными аспектами их поведения.*

*Когда меняются морские приливы, фазы Луны или суточные и годовые циклы, животные реагируют на это. Изучение времени*

*с точки зрения биологических организмов или процессов известно как хронобиология.*

*В порядке увеличения длины периода существует четыре цикла: приливный (12,4 часа), суточный (24 часа), лунный (29,5 дня) и годовой (365 дней).*





# Циркадные ритмы

см. также:

- Экзотические чувства 38
- Приливные и годовые ритмы 96
- Экстремальная выносливость 110

Внутренние биологические часы некоторых животных позволяют им придерживаться жесткого распорядка дня даже тогда, когда они не могут знать, день сейчас или ночь.

Наиболее очевидные те биологические ритмы, которые соотносятся с природным суточным циклом — сменой дня и ночи внутри 24-часового периода. Это так называемые циркадные ритмы. Собственно, циркадные ритмы являются эндогенными процессами, то есть процессами, контролируруемыми внутренними силами организма. Эти ритмы проявляются даже в том случае, когда внешние воздействия среды не меняются и искусственно сделаны постоянными. При изменении состояния внешней среды циркадные ритмы проявляются в организме и остаются еще некоторое время, тогда как нециркадные исчезают.

В каждом суточном цикле саранча активна на протяжении светлого времени и пассивна в темноте. Внешне это похоже на настоящий циркадный ритм, но если поместить саранчу в условия постоянного света или постоянной темноты, обычный для насекомых ритм активности быстро исчезает. В том же суточном цикле американский таракан (*Periplaneta americana*) активен только первые несколько часов темноты. Если это насекомое содержится при постоянном освещении или в темноте, то его поведение показывает, что действующий циркадный ритм является эндогенным.

На первый взгляд циркадные ритмы кажутся тем же самым, что и различные физиологические реак-

ции, связанные с внешним суточным циклом. Но врожденные циркадные ритмы имеют четыре основные черты: они являются эндогенными, синхронизируются с внешними факторами, не подвержены влиянию температуры тела и могут быть разрушены только с течением времени, если внешние условия среды искусственно меняются.

## Узнавание ритма

После нескольких дней, проведенных без воздействия основных естественных компонентов суточного цикла (например, смены света и темноты, тепла и холода), циркадные ритмы животных становятся менее четкими. Некоторые делаются немного короче, чем 24 часа, а некоторые немного длиннее, отсюда термин «циркадные», что означает «приблизительно сутки». Если южная летяга (*Glaucomys volans*) содержится в постоянной темноте, ее циркадный ритм активности сокращается, часто превращаясь в 23,5-часовой цикл,

**Образ жизни южной летяги разрушается внешними факторами, такими, как свет или темнота.**

**Американский таракан активен вне зависимости от дня или ночи.**





**Температура тела верблюда подвержена колебаниям сильнее, если у него нет воды для питья.**

который является ее наследственной периодичностью. Когда животное возвращается к нормальному 24-часовому режиму, периодичность света-темноты и температуры синхронизирует ее циркадный ритм таким образом, что он снова становится равным точно 24 часам. Эта способность внешних факторов синхронизировать циркадные ритмы называется «загрузкой», а воздействующие внешние факторы называются «программирующими», или «задающими» время.

Когда одногорбому верблюду (*Camelus dromedarius*) не хватает воды, колебания температуры его тела (разница между верхним и нижним значениями) увеличиваются от 2 °C до 6 °C, но циркадная периодичность изменения температуры не изменяется. Хотя температура тела влияет на многие физиологические процессы, она не затрагивает циркадные ритмы.

Циркадная активность комаров, проявляющаяся при низкой освещенности, становится более выраженной, если освещенность искусственно усилить. Таким образом, циркадные ритмы могут нарушаться многими искусственными внешними факторами.

### Что контролируют циркадные ритмы?

Если шишковидную железу, или эпифиз, воробья удалить хирургическим путем, он немедленно теряет свои циркадные ритмы. Если эпифиз пересадить обратно, воробей снова их обретает. Если пересадить эпифиз от птицы с иными циркадными ритмами,



реципиент немедленно приобретает донорские ритмы взамен своих собственных. Более того, если прикрыть глаза воробья от воздействия света, его циркадные ритмы не меняются, но, если непрозрачный материал помещается на череп воробья, над шишковидной железой, птица теряет свои ритмы. У птиц циркадные ритмы регулирует секретируемый шишковидной железой гормон мелатонин, а эпифиз стимулируется светом от фоторецепторов в мозге, а не в глазах.

Сходный с результатом эксперимента по пересадке эпифиза у птиц эффект был получен в опытах с куколкой шелкопряда, которой пересаживали мозг. Без мозга куколка теряет свое циклическое поведение по превращению во взрослое насекомое, но если ей снова пересадить ее мозг, или мозг, полученный от других видов, циклическое поведение возвращается

или соответственно становится таким, как у видов, мозг которых был имплантирован. Значит, и в этом случае поведение контролируется секрецией определенного гормона.

У млекопитающих часть среднего мозга, известная как гипоталамус, содержит два небольших собрания клеток, называемых надзрительными ядрами. Эти клетки, безусловно, являются биологическими часами и совместно с эпифизом запускают циркадные ритмы.

Надзрительные ядра «загружаются» внешним светом через глаза, но воздействуют на поведение не через гормональную активность (как у птиц и насекомых), а прямо через нервную систему.

## ФЕНИКС

Ритуальное самоубийство и возрождение мифического египетского феникса происходит с регулярным циклом в 500 лет. Птица строит великолепное гнездо, которое зажигается солнечными лучами, создавая сверкающий ад. Затем феникс танцует в самой глубине пламени, пока он не поглощается огнем. Новый феникс такой же



удивительный, величественный и прекрасный, как его предшественник, восстает из пепла и соединяет остатки гнезда с ароматическими травами и миррой в форме яйца. Феникс помещает яйцо на алтарь бога Солнца в качестве священной жертвы, а потом улетает, для того чтобы через 500 лет снова начать свой цикл волшебной смерти и возрождения.

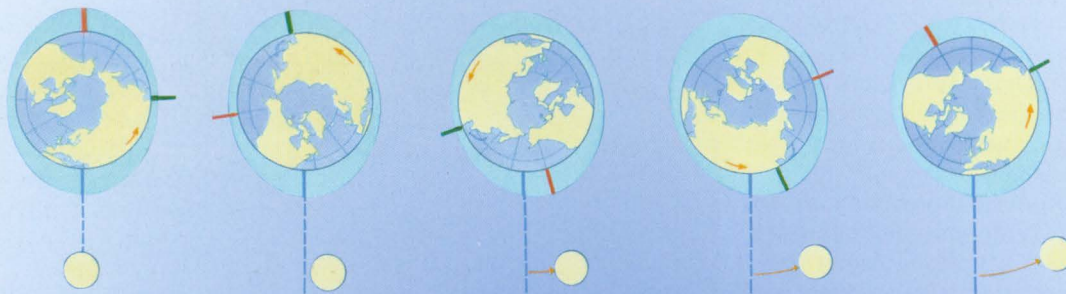


## ВРЕМЕННЫЕ ЦИКЛЫ

Хронобиология изучает влияние времени на биологические организмы и процессы. Четыре временных цикла окружающей среды настолько важны для животных, что многие из них выработали специальные внутренние биологические ритмы, через которые проявляются и контролируются многие основные черты поведения.

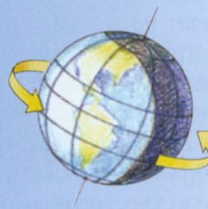
Между этими определяемыми квартетом временных циклов жизненными ритмами существует комплекс взаимоотношений, проявляющийся в поведении животных. В природе существуют четыре основных цикла: приливный (12,4 часа), суточный (24 часа), лунный (29,5 дня) и годовой (365 дней).

### ПРИЛИВНЫЙ ЦИКЛ 12,4 часа



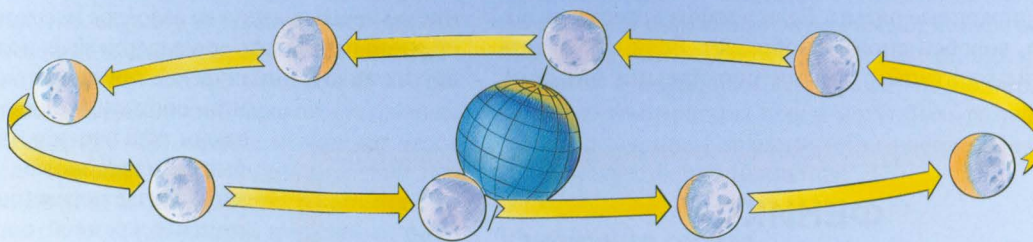
Луна притягивает Землю, превращая форму части планеты, обращенной к ней, в овал. В результате вода, притягиваемая Луной, и вода на другой стороне планеты поднимается, создавая дважды в день высокие приливы.

### СУТОЧНЫЙ ЦИКЛ 24 часа



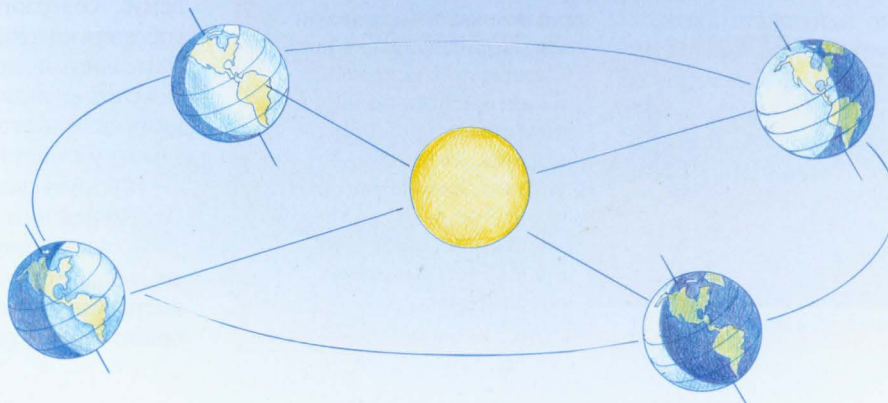
Земля вращается вокруг своей оси, отсюда чередование дня и ночи. Но этот цикл нерегулярен, так как длительность дня меняется, становясь длиннее летом и короче зимой в зависимости от того, какое полушарие ближе к Солнцу.

### ЛУННЫЙ ЦИКЛ 29,5 дня



Лунные фазы отражают местонахождение Луны на орбите относительно Земли. Сначала Луна растет, достигая первой четверти, затем наступает полнолуние. Полная Луна уменьшается, и после завершения последней четверти исчезает на небе.

### ГОДОВОЙ ЦИКЛ 365 дней



Вращение Земли вокруг Солнца приводит к началу миграции, к зимней спячке и даже к смене оперения птиц в разное время года. Поскольку наша планета наклонена на своей оси, меняются сезоны и день становится то длиннее, то короче.





# Лунные циклы

см. также:

- Ультразвуковой слух 22
- Приливные и годовые ритмы 96
- Удивительные певцы 154

Несмотря на расстояние в 384 400 км и на то, что ее свет (или, точнее, свет Солнца, отраженный от ее поверхности) в 300 000 раз слабее, чем прямой солнечный свет, Луна оказывает важное, иногда загадочное влияние на поведение многих животных. Она воздействует на нашу планету своим светом и гравитацией, которая оказывает влия-

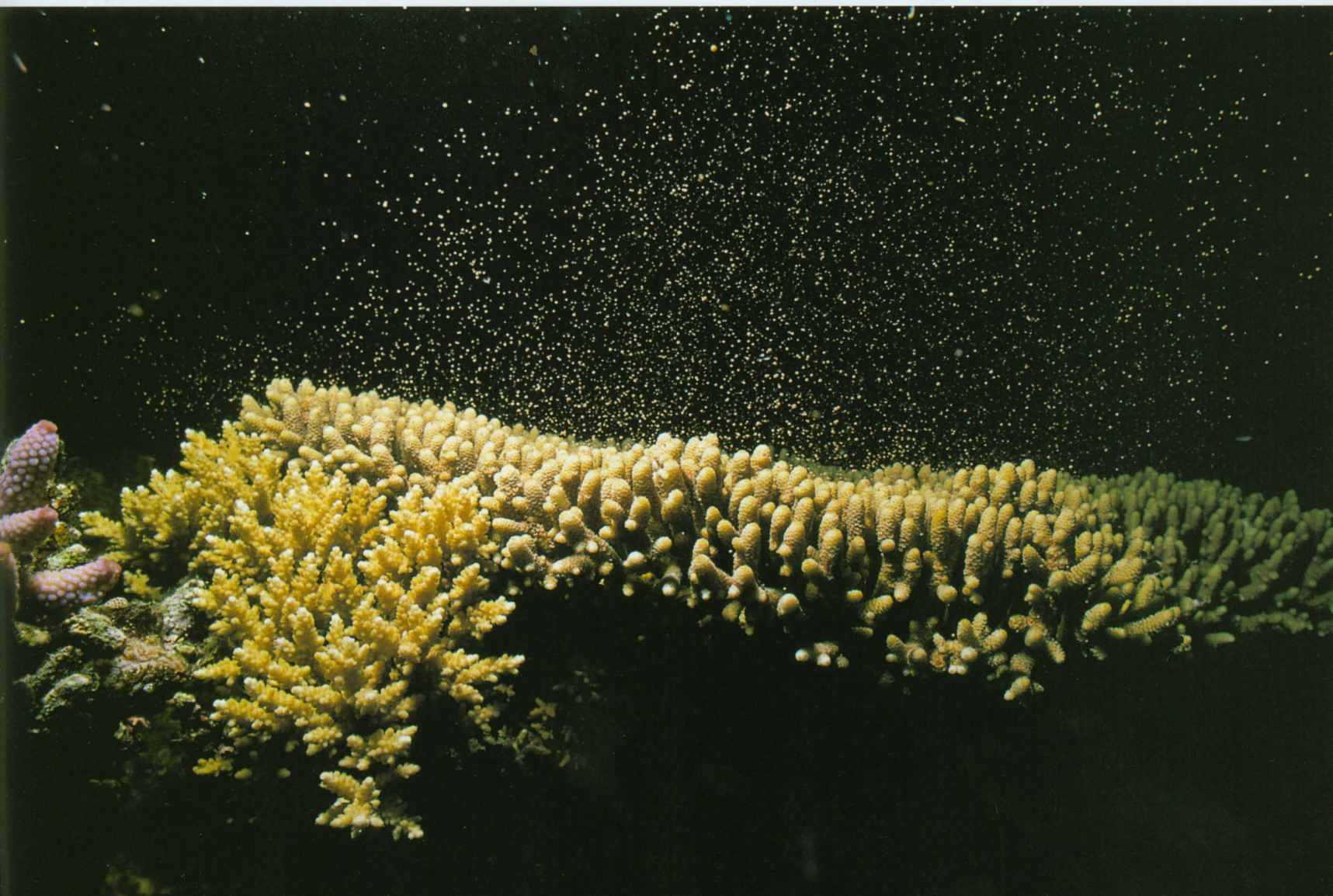
ние даже через облака. Проведенными исследованиями было с очевидностью доказано, что для многих животных лунные ритмы являются эндогенными.

## Подводный снегопад и танцующие рыбы

Впечатляющая вспышка массового размножения морских животных запускается Луной и происходит каждый год по всей линии Большого Барьерного рифа в австралийском Квинсленде. Огромное количество кораллов, образующих риф, начинает размножаться в один и тот же час, в одну и ту же ночь, в конце ноября — начале декабря, почти точно через неделю после полнолуния. В это время практически все составляющие эту огромную природную структуру миллионы коралловых полипов одновременно выбрасывают в океан свои «пакеты» со спермой или яйцами. Это явление встречи яиц и

**Размножение австралийских кораллов связано с изменением фаз Луны.**

Роящиеся поденки и моря, кишасшие морскими безголовыми червями, — удивительные феномены, связанные с фазами Луны.







**Грунионы, отложившие икру на пляже в Калифорнии перед возвращением в море.**

спермы и происходящее оплодотворение похоже на настоящую подводную вьюгу, за исключением того, что «снег» движется вверх больше, чем вниз.

Интересны также вызываемые Луной брачные танцы грунионов (*Leuresthes tenuis*) — изящных серебристых рыбок, обитающих у побережья Калифорнии. Икрометание у них происходит восемь раз за сезон, но оно всегда начинается на третью или четвертую ночь после полнолуния, во время высоких весенних приливов. В этот момент размножающиеся рыбки выбрасываются на песок пляжа и там начинают бешено прыгать и кружиться бок о бок, как в пляске. Самцы, которых с избытком хватает на пляже, обвиваются вокруг тела самок, оплодотворяя икру. Самки закапывают икринки в песок, а затем с откатывающимися волнами и сопровождаемые самцами возвращаются в море. Икра остается в песке до следующего высокого прилива, который стимулирует молодь к выведению, после чего волны уносят с собой обратно в море молодых грунионов.

### **Бешеный вальс безголовых червей**

Тихоокеанский червь палоло (*Eunice viridis*) и его вест-индийский родственник (*E. fucata*) демонстрируют один из самых невероятных из зарегистрированных вариантов репродуктивного поведения, тесно связанного с лунным циклом. Эти два вида кольчатых червей относятся к так называемым многощетинковым червям — полихетам. Обычно черви сидят в безопасности, в норках, вырытых ими, сре-

ди кораллов или под камнями, высываясь из своих трубок, и так всю жизнь, до начала сезона размножения.

По мере приближения этого периода задняя половина каждого червя невероятно преобразуется, развивая быстро увеличивающиеся репродуктивные органы. Черви переворачиваются в трубке, теперь они направлены вниз головой, с сильно видоизменившейся задней частью, наполовину выступающей из трубки. Когда репродуктивные органы полностью созревают, задняя часть тела червя отрывается от передней. Передняя половина прячется обратно в трубку, и они снова поворачиваются головой к выходу, а задняя всплывает к поверхности моря так, как если бы она была самостоятельным животным. Во время плавания задняя часть червя претерпевает дальнейшие превращения. Для обнаружения поверхности у нее развивается пара примитивных глаз, а внутренние структуры и сегментация разрушаются, так что, когда достигнута поверхность моря, черви представляют собой набитые яйцами или спермой мешки (эти виды раздельнополые). На поверхности моря мешки лопаются, выбрасывая свое содержимое в воду. Море в этот момент наполняется огромным количеством спермы и яиц, и в нем одновременно происходит массовое, случайное оплодотворение. Учитывая, что одновременно это удивительное и радикальное превращение совершают миллионы червей палоло, синхронность явления становится еще более удивительной.



Размножение палоло происходит дважды в год во время квадратурного (самого низкого) прилива в последней четверти Луны, в октябре и ноябре для тихоокеанских видов, и в третьей четверти Луны, в июне и июле — для вест-индийских видов червей палоло.

Были проведены эксперименты с близкородственными европейскими видами, которые размножаются так же, только во время новолуния. Когда их постоянно содержали без доступа света, было обнаружено, что ритмы этих червей эндогенные.

### Мир животных под воздействием Луны

Хотя большинство случаев влияния Луны на поведение животных известно для морских видов, но и для наземных описаны многие замечательные и даже таинственные примеры.

Доктор Р. Хартланд-Роу установил, что механизм появления взрослых и размножения у поденки (*Povilla adusta*) основан на влиянии Луны. Эти данные он получил, наблюдая 22 стаи насекомых в Уганде, с марта 1953 по апрель 1955 года. Исследования, проведенные на Каази, Джиндже и озере Альберта, показали, что стаи появлялись в течение пяти дней после полнолуния, причем массовый вылет насекомых приходился на следующую после полнолуния ночь. В трех отдельных случаях стаи поденок были отмечены одновременно в местах, отдаленных друг от друга на 75 км. Взрослые поденки живут несколько часов, и поэтому цель синхронного вылета и образования стай состоит во встрече двух полов, достижении максимального успеха спаривания и кладки яиц, прежде чем насекомые погибнут. Исследования показали, что у особей, постоянно содержащихся в полной темноте, лунные ритмы образования стай сохранялись, демонстрируя их эндогенное происхождение.

Уровень поведенческой активности, демонстрируемый животными, взаимосвязан с Луной у многих видов. Как сообщал доктор Д. К. Ягода, изучавший животных, живших в течение двух месяцев в закрытых помещениях, кузнечиковые хомячки (*Onychomys* sp.) демонстрировали максимум активности ближе к новолунию и минимум активности — во время полнолуния. Более того, если их содержали при постоянном освещении, температуре и атмосферном давлении, крысы, хомяки и многие другие грызуны демонстрировали высокую активность связанного с Луной поведения в часы, когда Луна над горизонтом, и низкую — когда она за ним.

Взрослый муравьиный лев выглядит как хрупкая, медлительная стрекоза. Свое название это на-



Размер выкапываемой личинкой муравьиного льва ямки определяется фазой Луны.

секомое получило по личинке — прожорливому хищнику с громадными челюстями. Личинка роет коническую ямку в песке и скрывается в засаде на ее дне, ожидая возможности схватить неосторожное насекомое, заползшее в нее. Исследование, проводившееся южноафриканскими энтомологами доктором Г. Я. Юзедом и доктором В. К. Мораном, из университета в Родезии, показало, что объем ямки, которую роет личинка муравьиного льва, совпадает с фазой Луны и является наибольшим во время полнолуния. Но остается непонятным, как Луна влияет на изменение объема ямки.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Летучие мыши, боящиеся Луны

Обычные летучие мыши всегда ассоциируются с Луной. Их машущие крыльями силуэты хорошо видны на ее фоне ночью. Но ямайский фруктоядный листонос (*Artibeus jamaicensis*) является лунофобом (боится Луны). Доктор Дуглас Моррис из Корнельского университета показал, что во время полнолуния эти ночные мыши прекращают ночную кормежку и отправляются на покой, появляясь снова, после захода Луны. Почему? Они действуют так не потому, что избегают света, так как делают это и тогда, когда Луна скрыта облаками.







# Приливные и годовые ритмы

см. также:

- Миграция птиц 68
- Временные циклы 89
- Зимняя спячка 100

Удары волн о берег и смена сезонов могут повлиять на эндогенные биологические ритмы. Эти приливные и годовые ритмы являются самыми короткими и самыми длинными соответственно.

Неудивительно, что многие морские животные проявляют биологические ритмы, связанные с приливами и отливами и периодически повторяющиеся каждые 12,4 часа. Приспособление к этим ритмам позволяет животным выживать в условиях местообитаний с резкими циклическими изменениями, состоящими в том, что сначала территория покрывается водой, а затем, на следующие шесть часов, открывается палящему Солнцу и хищникам, сидящим в засаде на пляже.

Зеленый краб (*Carcinus maenas*) хорошо прячется среди камней или в расщелинах, когда прилив отступает. Однако он твердо знает, что можно выходить из своего убежища, когда вода начинает снова покрывать берег. Он один из тех животных, которые обитают в приливно-отливной зоне морских побережий

Крабы, прячущиеся во время отлива и появляющиеся только с началом прилива, относятся к числу тех созданий, чье поведение управляется внутренним ритмом в большей степени, чем боязнью хищников.

и, появляясь и прячась, ярко демонстрирует ритмическое поведение.

Некоторые приливные ритмы, безусловно, не являются эндогенными, потому что запускаются только внешними воздействиями — заметными изменениями солёности, давления и температуры, когда морская вода течет над животным или откатывается от него, а также механическим воздействием, причиняемым потоком воды.

Тем не менее существует ряд проверенных и зафиксированных эндогенных приливных ритмов, для которых внешние воздействия служат в основном для синхронизации с приливами, а не для их запуска.

Даже после того как североамериканские манящие крабы (род *Uca*) содержались в полной темноте, без приливов на протяжении 25 дней, они все еще демонстрировали обычный, связан-

**Самка зеленого краба, появляющаяся из своего укрытия с началом прилива.**





**Годовой цикл управляет семенниками обыкновенного скворца, которые увеличиваются и уменьшаются в соответствии с сезонами года.**



ный с приливами ритм появления и затаивания, подтверждая, что эти их ритмы являются эндогенными. В местах обитания этих крабов на берегу моря приливы опаздывают приблизительно на 50 минут каждый день. Это запаздывание было смоделировано в экспериментальном приливном ритме, созданном для этих крабов изучавшим их в начале 1970 года доктором Ж. Палмером. В отличие от зеленых манящих крабы появляются при низком приливе для поисков партнера и демонстрации территориального поведения и прячутся под водой во время высокого прилива.

### Годовые ритмы

Годовые ритмы с периодом в 365 дней служат причиной разного рода поведенческих феноменов, происходящих только один раз в году, включая миграции животных в разных уголках земного шара, зимнюю спячку и даже смену оперения и окраски меха в течение года.

Так как годовую ритмику составляют очень длительные периоды времени, их сложно смоделировать в экспериментах и соответственно выяснить, являются ли годовые ритмы, демонстрируемые животными, только запускаемыми внешними факторами или собственно эндогенными. Эксперименты, предполагающие содержание животных в искусственных условиях постоянного света или темноты, или температуры в течение многих лет, для того чтобы пронаблюдать, сохраняется ли определенный ритм.

Присутствие эндогенных ритмов было выявлено у нескольких различных видов. Например, было показано, что годовой цикл

линьки обоих видов — садовой славки (*Sylvia borin*) и славки-черноголовки (*Sylvia atricapilla*) является эндогенным.

Птицы обоих видов содержались в постоянных условиях при 12-часовой освещенности и следующих за ними 12 часах темноты на протяжении более чем двух лет. Этот режим исключал какие-либо сезонные изменения освещенности, и при нем годовой цикл линьки сохранялся.

В лабораторных экспериментах было доказано, что изменения в семенниках обыкновенного скворца (*Sturnus vulgaris*) управляются эндогенными ритмами. Таким же образом при содержании многие годы в постоянной темноте жука антреныса (*Anthrenus verbasci*) он сохранял свой годовой ритм появления взрослого насекомого из куколки. И пятнистый олень (*Cervus nippon*) продолжал сбрасывать и отращивать рога ежегодно, несмотря на световой режим, экспериментально навязанный ему.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Периодическая цикада

Три вида цикад рода *Magicicada*, обладающих замечательными ритмами, обитают в Соединенных Штатах. На юге их личинки нимфы проводят 13 лет в земле, прежде чем выйти и превратиться во взрослых. На севере длительность личиночной стадии 17 лет. Что же обеспечивает одновременность их появления? Подземные подсказки окружающей среды, такие, как температура или свет, неспособны запускать эти ритмы, потому что у них гораздо более короткие циклы. Ритмы появления у насекомых могут быть эндогенными, но их длительность делает сложной проверку. Тем не менее недавние исследования позволяют думать, что цикады могут получать подсказки о времени их выхода от расположенных рядом корней деревьев (например, по качеству сока, которое циклически изменяется).











## ГЛАВА ПЯТАЯ

# СОН И ВЫЖИВАНИЕ

*Многие животные выработали удивительные механизмы приспособления к неблагоприятным условиям окружающей среды, таким, как крайняя степень холода или жары, недостаток пищи и воды. В этих условиях они выживают, впадая в спячку, похожую на коматозное состояние. Временно приостановленная жизнедеятельность подчас лишь незначительно отличается от смерти, и животные способны оставаться в подобном состоянии, если это необходимо, от нескольких часов до многих месяцев.*

*Некоторые создания, наоборот, развили способность не только переносить, но и преуспевать в экстремальных условиях, которые другие виды могут вынести только очень короткое время.*





# Зимняя спячка

## см. также:

- Предчувствие землетрясений 61
- Миграция насекомых 72
- Приливные и годовые ритмы 96

Впадающих в гибернацию животных часто называют просто спящими, тогда как процесс гибернации на самом деле представляет собой ряд сложных физиологических изменений.

Для того чтобы бодрствовать и сохранять активность на протяжении зимы, животные должны сохранять постоянную температуру тела, а для этого необходимо увеличивать скорость обмена веществ. Чтобы увеличить ее, звери должны больше есть, но богатой энергией пищи в зимнее время очень мало. Для некоторых животных зимой пищи становится слишком мало, в результате вероятность погибнуть от голода увеличивается во много раз.

**Сони (справа) могут проводить в состоянии гибернации (спячки) до полугода, но время от времени они просыпаются. Ежи известны тем, что доводят гибернацию до крайности. После погружения в глубокий сон они не просыпаются до самой весны.**



## Большой сон

Зимняя спячка не наступает внезапно. Подготовка животных к ней занимает многие недели, в это время они много едят, откладывая слои жира, который будет служить запасом энергии и станет средством существования на протяжении всего периода гибернации. Некоторые виды, такие, как сони («dormice»), «спящие мыши», названные так из-за их гибернационных талантов, «dormir» от французского «спать»), впадают в спячку более чем на шесть месяцев: суслик (*Spermophilus parryi*), живущий на Северной Аляске, может проводить в спячке до восьми месяцев. Такой длительный период спячки, естественно, требует значительных жировых отложений. Летучие мыши, например, в период накопления жира могут увеличивать свой общий вес на четверть.

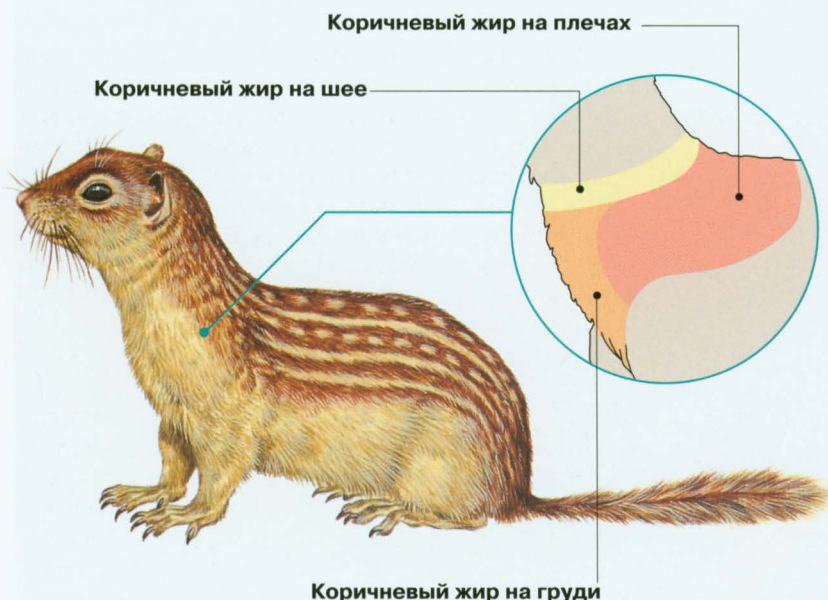
Ежи, которые известны как, возможно, самые «крепко спящие» животные, претерпевают целый ряд физиологических изменений, предшествующих спячке. Содержание калия в их крови увеличивается, а репродуктивные органы заметно уменьшаются в размерах, поскольку зимой в них нет необходимости. То же самое происходит и со многими эндокринными железами, включая щитовидную, переднюю долю гипофиза и часть надпочечников, которые сокращают свою функцию.

Когда слои жира накоплены и приближается время спячки, животные становятся более медлительными. Сигналом к самой спячке у впадающих в нее животных часто оказывается понижение до определенного критического уровня температуры окружающей среды. Когда зверь засыпает, то удобно устроившийся в своей «зимней квартире», он ка-





## Жир, ускоряющий пробуждение



Суслики во время зимовки регулярно пополняют свои запасы жира и поэтому могут пробудиться от глубокого сна менее чем за три часа. В это время большое количества жира «сжигается» в качестве топлива для поднятия температуры тела. Процесс пробуждения сопровождается интенсивной дрожью и сокращением мышц, которые генерируют тепло. Большая часть тепла образуется от окисления коричневого жира – разновидности жира, содержащего много клеток, продуцирующих энергию. 57% коричневого жира находится на плечах суслика, 14% – на шее и большая часть остатка – на груди. Это вещество действует как электрическое одеяло, высвобождая тепло для сердца и больших кровеносных сосудов. Оно согревает их и ускоряет циркуляцию кислорода в мозге и других внутренних органах, а затем и в других частях тела.

жется глубокозаснувшим, хотя на самом деле, состояние гибернации, в котором он находится, гораздо глубже, чем любой нормальный сон.

У животных в состоянии гибернации резко снижается частота дыхания (некоторые летучие мыши делают всего одно дыхательное движение в два часа). То же самое происходит с сердечной деятельностью (у летучей мыши от 1000 ударов в минуту при полете до 25 в минуту во время спячки). Интенсивность кровообращения также снижается настолько, что кожа и конечности кажутся холодными при прикосновении. Температура тела животного в спячке может упасть до 20°C, то есть не намного превышать температуру окружающей среды, и поэтому животные в гибернации часто кажутся мертвыми.

На самом деле внутренние части тела, особенно находящиеся рядом с сердцем, остаются теплыми, а их физиологические функции осуществляются на самом низком уровне. Регуляция температуры происходит расположенным в мозге гипоталамусом. Этот отдел мозга предупреждает слишком большое снижение температуры тела животного на протяжении спячки, даже если температура воздуха падает до довольно низкого уровня.

Уже упомянутый красный волосатohвост (*Lasiurus borealis*) выживает, даже если температура тканей его тела, как и температура воздуха, падает до -5 °C.

**Обмен веществ летучих мышей снижается практически до полной остановки во время зимней спячки, когда снижается уровень дыхания и так же резко падает их температура тела.**





Из-за отсутствия пищи зимой некоторые бабочки впадают в зимнюю спячку, просыпаясь только весной, когда расцветает много цветов.





Такие звери, как сони, суслики и летучие мыши, действительно во время зимовки просыпаются через определенные интервалы времени для отправления своих естественных надобностей. Если в это время ими будет найден подходящий корм, они едят и тем самым пополняют свои жировые запасы.

Спящие более глубоким сном ежи, наоборот, не просыпаются всю зиму. На протяжении всего долгого периода гибернации для защиты внутренних органов от бактерий, населяющих их кишечник, вокруг кровеносных сосудов собирается большое количество лейкоцитов, образующих барьер для бактериальных заражений.

### Пробуждающий зов

Несвоевременное пробуждение от зимней спячки может быть более опасным для зимующего животного, чем сам сон на протяжении долгих зимних месяцев в состоянии предельно сниженной жизненной активности.

Опасность заключается в том, что процесс пробуждения значительно повышает метаболическую активность и требует больших затрат энергии. Такие животные, как ежи, у которых в норме пробуждение происходит только весной, когда запас жира на исходе, просыпаясь не вовремя, попадают в опасную ситуацию.

В момент пробуждения оставшийся жир быстро расходуется на согревание тела. В результате, если зимующее животное пробуждается не вовремя и не может пополнить запасы жира, перед тем как снова заснуть, оно подвергается опасности преждевременно израсходовать запас жира и погибнуть. Поэтому спящих ежей не рекомендуется тревожить и будить.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Единственная впадающая в спячку птица



Птицы не предрасположены к зимней спячке. Но 29 декабря 1946 года доктор Эдмунд С. Ягер, биолог из Калифорнийского Риверсайд-Сити колледжа, сделал удивительное открытие. Во время прогулки в горах Калифорнии он нашел показавшуюся ему мертвой птицу. Птица лежала в каменной нише стены каньона, и, достав ее из расщелины, Ягер был изумлен тем, что она оказалась живой, без сознания и холодной на ощупь, но явно живой. Это был американский спящий козодой (*Phalaenoptilus nuttallii*) – ночная птица, родственная европейским козодоям, впадавшая в спячку. Биение ее сердца было практически неразличимым, а температура тела – значительно ниже нормальной и составляла всего 23 °C.

Надеясь пронаблюдать спячку птицы, Ягер положил ее назад в расщелину и стал регулярно возвращаться к этому месту. Птица оставалась в расщелине несколько дней. Наконец, после того как Ягер несколько раз брал ее в руки, она проснулась и благополучно улетела. Одиннадцать месяцев спустя Ягер снова посетил каньон, и птица снова была в своей расщелине и

снова спала. Ученый окольцевал козодоя и занялся изучением птиц этого вида. Исследования показали, что козодой находился в настоящей зимней спячке, которая ежегодно длится у этих птиц около 80 дней.

Дальнейшие наблюдения спящих козодоев, проведенные другими учеными с другими особями, подтвердили необыкновенные способности этих птиц. Будучи единственной птицей, впадающей в спячку, этот вид козодоев не имел коричневого жира, обычного для впадающих в гибернацию млекопитающих.

В состоянии гибернации козодой использует всего две трети той энергии, которая потребовалась бы ему в норме для поддержания необходимой температуры тела.

За время спячки в 70–100 дней он расходует всего 7 граммов жира. При нормальной температуре тела в 40 °C заключенной в этом жире энергии хватило бы всего на неделю.

Таким образом, зимняя спячка – это энергосберегающий способ выживания для данного вида во время понижения температуры окружающей среды.





# Летняя спячка

см. также:

- Зимняя спячка 100
- Экстремальная выносливость 110
- Плотоядные вегетарианцы 118

Многие животные переносят летнюю жару, входя в состояние пониженной активности, называемое летней спячкой, или эстивацией.

Тогда как одни животные впадают в зимнюю спячку, чтобы избежать холода зимой, другие прибегают к такому же способу, сталкиваясь с необыкновенным повышением температуры или во время жестокой засухи летом. Летняя спячка встречается реже, чем зимняя, и получила название эстивация. Эстивация описана для различных животных, и иногда, например в случае длительной засухи, она может длиться годами.

## Спрятавшиеся от жизни в коконе

Несомненно, самые известные животные, впадающие в летнюю спячку, — это африканские протоптеры. Эти рыбы — бурый протоптер (*Protopterus annectens*) и темный протоптер (*P. dolloi*), обычно обитают в болотах и реках. Во время жары водоемы могут полностью высохнуть и оставаться пересохшими на протяжении многих месяцев. С началом засухи протоптеры в мягком иле на дне водоема роют норку, заканчивающуюся более широкой камерой. Там рыба остается до тех пор пока уровень воды не достигнет входа в норку. После этого вход в норку запечатывается пористой, пропускающей воздух земляной пробкой. Теперь даже без воды протоптеры не погибнут, так как быстро выделяют вокруг себя большое количество густой слизи, которая, затвердевая, образует внутри камеры защитный кокон. Используя проходящий в камеру воздух, протоптеры могут дышать и, если это необходимо, оставаться «погребенными» в этом состоянии многие месяцы.

Учеными отмечен случай, когда живые рыбы были выкопаны и извлечены из слизистых коконов, — они пролежали в них без доступа воды более четырех лет. Протоптеры были, конечно, несколько истощены, но живы.

Как только заканчивается засуха и в новый сезон дождей болота наполняются водой, бурый протоптер просыпается, выходит из кокона и начинает нормально питаться.



Интересно, что, для того чтобы вывести рыбу из состояния спячки, достаточно шума падающих капель дождя. Сельские жители Судана, для которых протоптер — популярный деликатес, обманывают рыбу, заставляя ее выйти из подземных камер. Незадолго до начала сезона дождей они отправляются на пересохшие водоемы, где протоптеры уютно устроились в своих коконах из слизи, и начинают громко и отрывисто стучать пальцами по тыкве. Этот шум напоминает шум капель дождя, стучащих по илу, и побуждает протоптера выйти из его летнего сонного забытья. Когда рыба пробуждается, она издает хорошо различимые хрюкающие звуки. Когда люди слышат эти звуки, они быстро раскапывают землю и хватают застигнутых врасплох протоптеров. К сожалению, не все протоптеры могут впасть в летнюю спячку — рогозуб (*Neoceratodus forsteri*) из Австралии погибает, если его речной дом пересыхает.

Похожая на угря южноамериканская рыба лепидосирен, или чешуйчатник (*Lepidosiren paca-*





**Африканский протоптер впадает в летнюю спячку во время засухи. Он закапывается в ил и окружает себя слизистым коконом.**

doxa), также впадает в летнюю спячку. Его нора располагается в илистом дне озер или болот с выходом на воздух, но в отличие от своих африканских родственников чешуйчатник не делает кокона.

#### **Оставшиеся в живых**

На протяжении летней спячки метаболизм в организме протоптера заметно снижается. То же происходит при настоящей зимней спячке, и это позволяет рыбе выживать. Для того чтобы выжить, протоптер использует разнообразные физиологические приспособления, позволяющие значительно продлить время

физического заточения в коконе. Лишенный возможности питаться, он получает энергию другим путем, который называется аутоканнибализм или аутофагия. В процессе аутофагии организм рыбы активно переваривает часть тканей своего тела, в особенности свои мышцы. Так, один протоптер, которого обследовали непосредственно перед тем, как он себя «запечатал», имел длину 40,6 см, а затем, через шесть месяцев «заточения», стал короче. Его длина уменьшилась до 36,5 см, а вес соответственно с 374 — до 289 г. Спустя два месяца после выхода из кокона эта рыба снова приобрела свои начальные пропорции.

Еще более удивительной является способность протоптера избегать опасного воздействия токсичных продуктов собственной жизнедеятельности. Поскольку, находящемуся в коконе протоптеру некуда выбрасывать свою мочу, его почки рециркулируют из мочи воду и удерживают в себе токсичные компоненты. Почки рыбы развили невероятную устойчивость к ядовитым компонентам мочи и способны увеличивать их концентрацию до более чем 20 000 частей мочевины на миллион без вредного воздействия. Для сравнения следует напомнить, что концентрация более чем 10 частей мочевины на миллион, как правило, смертельно для

большой части позвоночных. Когда протоптер возвращается в воду, его почки выделяют запасенную мочевину и рыба возвращается к нормальной жизни.

## **ОКАЗЫВАЕТСЯ...**

### **Тенреки**



Летняя спячка известна у многих млекопитающих. Возможно, наиболее известный пример — это тенреки, мадагаскарские насекомоядные, родственники ежей. Во время слишком жаркого лета тенреки впадают в состояние, напоминающее зимнюю спячку. Более того, когда наступают холода и температура воздуха падает, зверьки впадают в настоящую спячку, становясь холодными на ощупь. Эта особенность тенреков была неоднократно отмечена у зверьков, живущих в зоопарках стран с климатом более холодным, чем на их тропической родине — Мадагаскаре.

большой части позвоночных. Когда протоптер возвращается в воду, его почки выделяют запасенную мочевину и рыба возвращается к нормальной жизни.

### **Летняя спячка у прочих**

Сухопутные крабы избегают высокой температуры воздуха, оставаясь спать в своих норах до тех пор, пока условия не окажутся более благоприятными.

Похоже, земляные черви впадают в летнюю спячку во время особенно жаркого лета, вырыв камеру глубоко в почве и свернувшись спиралью внутри. И многие сухопутные улитки, особенно пустынные обитатели, втягиваются внутрь своих раковин для избежания высыхания в условиях сухого лета, выделяя специальную мембрану на отверстии раковины, которая уменьшает испарение. Они могут оставаться закрытыми таким образом при необходимости на годы, до тех пор, пока не возвратятся дожди.





# Торпор

см. также:

- Предчувствие землетрясений 61
- Миграция насекомых 72
- Зимняя спячка 100

Зимняя спячка — наиболее распространенный среди животных, но не единственный способ пережить холода. Например, у многих видов колибри при понижении температуры воздуха наступает оцепенение, или торпор, которое также называется торпидностью, или оцепенением. Это явление может рассматриваться как разновидность ночной спячки.

Такие крошечные создания, как колибри, имеют исключительно высокий уровень обмена веществ, и так как они большей частью питаются на лету, то на сбор пищи расходуют значительное количество энергии. Кроме того, из-за очень маленьких размеров эти птицы не могут хранить в своем теле сколь-нибудь значительные запасы питательных веществ. В дневное время, когда температура окружающей среды высока и пищи в виде цветочного нектара и крошечных насекомых достаточно, такие особенности физиологии не причиняют неудобств. Но что происходит ночью?

Сон на протяжении от одной ночи до нескольких месяцев помогает некоторым животным пережить холод и недостаток пищи.

## Живущие без полуночной закуски

Во-первых, колибри не видят в темноте и не могут найти пищу. Во-вторых, если бы даже они и видели, но цветы, нектар которых служит им основной пищей, закрываются на ночь, а дневные насекомые прячутся. Кроме того, ночью холодает, и для поддержания высокого уровня обмена веществ и температуры тела колибри нуждались бы в большем по сравнению с дневным количестве пищи. Очевидно, что такое стечение обстоятельств привело бы птиц к смерти, но каждую ночь колибри

**Оцепенение помогает колибри переживать холод и бескормицу.**





впадают в оцепенение — подобное сну состояние, похожее на зимнюю спячку. В этот период температура их тела резко понижается, у некоторых видов на 30 °С. На следующее утро, когда температура воздуха повышается до своего обычного дневного уровня, то же происходит и с температурой тела колибри, и птицы, выходя из состояния оцепенения, начинают активно кормиться. Столь удивительная и эффективная физиологическая стратегия известна под названием гетеротермии.

Температура воздуха, вызывающая оцепенение колибри, часто взаимосвязана с высотой местности над уровнем моря. Повсеместно, чем выше местобитание птиц, тем холоднее и ниже температура, приводящая к оцепенению. Колибри Андская горная звезда (*Oreotrochilus estella*), обитающий в горах на высотах 3800–4200 м над уровнем моря, впадает в оцепенение, только когда температура воздуха опускается до 7 °С, тогда как колибри Евлампис (*Eulampis jugularis*), обитающий на высоте менее чем 1500 м над уровнем моря, на Малых Антильских островах, впадает в оцепенение, когда температура окружающей среды становится меньше 20 °С.

### По-настоящему впадающая в спячку птица?

Такие виды птиц, как, например, африканские птицы-мыши, стрижи (особенно гнездящиеся) и ласточки, могут при необходимости впадать в оцепенение на несколько дней, особенно в холода, когда пища недоступна. Однако это их состояние не является настоящей спячкой, такой, которую демонстрирует спящий козодой. Спящий козодой — это един-



ственная птица, которой свойственна настоящая спячка, продолжающаяся примерно 88 дней в году.

Землеройки — интересная группа насекомыхоядных млекопитающих, в число которых входят самые крошечные виды. Так же как и колибри, они обладают чрезвычайно интенсивным уровнем обмена веществ и высокой температурой тела, и также постоянно живут на грани голодной смерти.

В отличие от колибри землеройки могут охотиться ночью так же хорошо, как днем, и активны даже зимой.

**Землеройки используют торпидный сон, помогающий им выживать суровой зимой.**

**Черные медведи, такие, как этот самец, часто просыпаются зимой для поиска пищи.**





## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

**Гигантская акула**

Оцепенение, или зимняя спячка, среди рыб является редкостью, и наиболее замечателен случай гигантской акулы (*Cetorhinus maximus*). Питаясь, эта рыба заглатывает много планктона, отцеживая воду через жаберные щели, снабженные специализированными тычинками. Встречающиеся обычно в теплых водах, у поверхности моря, в местах, богатых планктоном, эти акулы редко попадают на глаза зимой, когда планктона мало. Как выяснили ученые, в холодные периоды эти акулы опускаются на глубину, где и находятся в состоянии оцепенения. Проведенное зимой обследование двух гигантских акул показало, что на их жабрах не было жаберных тычинок и, следовательно, хищницы не могли питаться. Эта неожиданная находка подтвердила предположение о том, что гигантские акулы, теряя свои жаберные тычинки, не питаются, впадая в спячку, и отрачивают их снова только весной.

**Спящие зимой**

О медведях часто говорят, что они впадают в зимнюю спячку, но это, строго говоря, не совсем так. Хотя они и находятся большую часть зимы в берлоге, их физиологические процессы не столь глубоки, как при настоящей зимней спячке. Осенью медведи активно питаются и откладывают большие жировые запасы так же, как настоящие гибернаторы. Так же с началом зимы медведи ложатся в берлогу и засыпают, их дыхание и частота сердцебиения значительно замедляются и почти на 50 процентов уменьшается уровень поглощения кислорода. Тем не менее, температура их тела понижается всего на несколько градусов, тогда как у настоящих гибернаторов она падает до уровня, лишь немного превышающего температуру воздуха. Более того, медведи могут просыпаться зимой и на многие дни покидать берлогу в поисках пищи. Самки медведей даже рожают в берлоге детенышей, а этого не могло бы происходить, если бы звери впадали в глубокую спячку.

**Использующие ил как изолятор**

Амфибии, рептилии и насекомые являются холоднокровными, или пойкилотермными, животными. Они неспособны регулировать температуру собственного тела, которая находится в непосред-

ственной зависимости от температуры воздуха. Ночью и особенно зимой температура тела этих животных значительно падает. В результате в эти периоды жизни амфибии и рептилии становятся очень уязвимыми и обычно прячутся в разнообразные убежища для того, чтобы избежать хищников и сохранить ценное тепло тела. Если температура воздуха сильно понизится и температура их тела соответственно снизится, для этих животных возникнет опасность погибнуть от переохлаждения. Лягушки избегают этого, закапываясь на зиму в ил на дне пруда. Здесь они остаются теплыми и, впадая в оцепенение, потребляют меньше кислорода. Это означает, что они могут выживать, дыша сквозь кожу, что требует меньших затрат энергии, чем тогда, когда они дышат легкими.

Змеи между тем предпочитают на зимние месяцы собираться в подземные логова. Глубина такого логова напрямую зависит от уровня, до которого снижается обычно температура в это время года, а также от длительности периода оцепенения. Змеи часто собираются в больших количествах, для того чтобы сохранить, насколько это возможно, тепло своего тела. Они даже разделяют свои места зимовки с другими пойкилотермными животными, такими, как ящерицы, черепахи и жабы.





---

**Тысячи обыкновенных подвязочных змей собираются в одном логове, для того чтобы сохранять тепло тела на протяжении зимовки.**

---

### **Спаривание, следующее за большим сном**

Каждый год тысячи обыкновенных подвязочных змей (*Thamnophis sirtalis parietalis*) собираются в нарциссовую страну озер в провинции Манитоба, недалеко от озера Виннипег (Канада). Логовом могут служить любые убежища: известняковые пещеры, ямы от выкорчеванных деревьев, канализационные коллекторы и просто кучи камней, в которых собираются до 10 000 змей одновременно. Они прячутся в убежищах в начале сентября и появляются снова в мае. В это время в течение трех недель у змей происходит бурный ритуал спаривания, после которого животные на все лето расползаются по близлежащим болотам.

Однако, несмотря на объединение в убежищах и другие предпринимаемые животными усилия, 80 процентов молодых подвязочных змей не в состоянии пережить свою первую зиму.

### **Пауза для роста**

Случается, что некоторые виды насекомых используют период, когда у них снижается уровень обмена веществ и приостанавливаются рост и развитие, для того чтобы пережить трудные времена. Этот этап жизни известен как диапауза.

Диапауза используется, например, такими видами, как некоторые жуки, бабочки и другие взрослые насекомые, для выживания во время зимовки. В этом случае диапауза может рассматриваться как этап зимней спячки.

Во время зимней диапаузы оплодотворенные яйца на ранних стадиях развития находятся внутри самок и сохраняются за счет замирания до весны. Весной, когда взрослые насекомые выходят из состояния оцепенения, развитие яиц продолжается и они откладываются самками.





# Экстремальная выносливость

см. также:

- Зимняя спячка 100
- Летняя спячка 104
- Паразитизм 165

В мире животных есть создания, которые благодаря специальным адаптациям могут выжить после замораживания, кипячения, высушивания, попадания в кислоту и даже после облучения большими дозами радиации.

Некоторые животные способны выживать в столь экстремальных условиях, которые недоступны человеку (даже если ему помогают сложные защитные аппараты).

## Холодные создания

Внутренние антифризы (вещества, препятствующие образованию кристаллов льда) останавливают замораживание некоторых животных при температурах ниже нулевых. Существуют рыбы, обитающие в скандинавских фьордах, в водах Антарктики и Аляски, в тканях которых не формируется кристаллов льда. Такова, например, аляскинская черная рыба (*Dallia pectoralis*), не замерзающая даже при температуре ниже нуля.

Кровь антарктической ледяной рыбы из рода *Trematomus* содержит специальный гликопротеин, противостоящий образованию ледяных кристаллов в 200–500 раз эффективнее общеизвестной поваренной соли. Это вещество снижает температуру кристаллизации льда и не влияет на температуру его таяния.

Глицерин в крови некоторых насекомых действует как эффективный антифриз. Примером могут служить личинки паразитических ос *Bracop serphi*, в крови которых концентрация глицерина увеличивается перед наступлением зимы и снижается весной. В 1977 году биологи из Слиппер-Рокского университета в Пенсильвании показали, что болотная квакша (*Pseudacris crucifer*), крошечный североамериканский вид лягушек, в холодное время вырабатывает глюкозу. Повышение содержания глюкозы в крови во время морозов снижает скорость образования кристаллов льда, давая квакшам возможность существовать более трех дней при условии, что почти половина жидкостей их тела замерзнет. После оттаивания лягушки в течение одного дня возвращаются к нормальному состоянию.

Некоторые насекомые способны переживать даже образование в них кристаллов льда.

## Глубокозамороженная рыба

Черная рыба (*Dallia pectoralis*), живущая в прудах и реках на Аляске, выживает, даже если будет полностью заморожена в лед. Теперь ученые знают, что до тех пор, пока кристаллы льда не войдут в контакт с какой-либо частью ее тела (что вызывает смертельное разрушение тканей), черная рыба может действительно выживать при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$  в течение 30 минут. Это происходит

благодаря выделениям ее кожи. Сверхохлаждение – охлаждение до температуры ниже обычной точки замерзания – возможно благодаря тому, что окружающая среда не содержит центров или ядер кристаллизации, которые могли бы спровоцировать образование кристаллов льда.







Примером является личинка комара-звонца *Chironomus*, которая может быть постепенно заморожена при температуре  $-25^{\circ}\text{C}$  и оттаяна без какого-либо вреда для здоровья. Эксперименты показали, что при температуре  $-15^{\circ}\text{C}$  больше 90 процентов жидкости их тела замерзает. Такие создания называются устойчивыми к замораживанию.

### Некоторые любят погорячее

Одно из самых приспособленных к жаре животных в мире — это дьявольский карпозубик (*Syngnodon diabolis*), найденный в горячем источнике в Аск-Медоус, штат Невада. Это место называют также Дыра дьявола, а температура в нем постоянно держится на уровне  $33,9^{\circ}\text{C}$ . Максимально возможная температура для жизни этой рыбы достигает  $43^{\circ}\text{C}$ . Близкие к ней виды рыб обитают в Долине смерти, в Калифорнии, и в Аравии.

В 1923 году в горячем источнике Хел-Хамма, рядом с руинами древних римских бань вблизи города Тунис (Тунис), были найдены маленькие и очень своеобразные ракообразные. У этих существ отсутствуют глаза и имеются только очень примитивные конечности. Исследования этих животных показали, что они являются совершенно новым видом, впо-

следствии названным *Thermosbaena mirabilis* за то, что они способны выдерживать температуру  $36,5\text{--}47,5^{\circ}\text{C}$ . Но даже эта способность не кажется удивительной по сравнению с теплолюбивостью некоторых очень необычных глубоководных созданий. В середине 1970-х годов на дне океана возле Галапагосских островов было сделано удивительное открытие. Расположенные здесь повсюду на морском дне выходы раскаленной земной магмы нагревают воду. Вокруг этих источников тепла существует множество экзотических форм жизни, ранее неизвестных человеку. Здесь встречаются гигантские двустворчатые моллюски, похожие на



**Карпозубик живет в горячих источниках в Калифорнии.**

**Эти трубчатые черви живут в гидротермальных отверстиях тихоокеанского дна, где вода обжигает горяча.**



## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

## Переживающие радиацию



В радиологии rem (roentgen – equivalent – man), биологический рентген-эквивалент, – это доза радиации, которая может причинить специфические, количественно измеряемые повреждения тканям человека. На протяжении всей жизни человек обычно подвергается воздействию доз радиации, не превышающих 16 rem, а смертельная доза более 800 – rem.

Оказывается, тараканы способны выдерживать значительно большие rem-дозы. Согласно данным энтомолога доктора Дональда Левиса из университета штата Айова, смертельная rem-доза для американского таракана (*Periplaneta americana*) составляет 67 500 rem, тогда как для обыкновенного прусака (*Blattella germanica*) она составляет 90 000–10 5000 rem и позволяет этому виду пережить даже термоядерный взрыв.

Другой пример выживания при мощном излучении демонстрируют муравьи, бродящие по внутренней стороне включенной микроволновой печи и не страдающие от какого-либо воздействия. Хотя в этом случае секрет состоит не в необычайной устойчивости животных, но в характерной конструкции печи – излучаемые ею волны распространяются так, что оставляют непрогретую зону на некотором расстоянии от приготавливаемой пищи. К счастью, для некоторых муравьев, которым случилось проникнуть внутрь печи, они меньше, чем «мертвое» расстояние, образуемое излучаемыми волнами, и могут таким образом избежать излучения. В любом случае, эти насекомые находятся вблизи стенок печи, которые остаются более холодными, чем остальной внутренний объем.

спагетти черви, сифонофоры, похожие на пушинки одуванчиков, и наиболее впечатляющие из всех огромные черви (*Riftia pachyptila*), образующие для себя вертикальные белые трубки, из которых высовываются гигантские красные щупальца, напоминающие странные чужеземные цветы. Все эти виды приспособлены к жизни не только при громадном давлении воды, возникающем в глубине океана, но также при невероятно высоких температурах рядом с вулканическими выбросами.

Среди проявлений вулканизма существуют, например, образования, похожие на темную трубу, называемые черные курильщики, или адские трубы. Из них вместо дыма извергается металлосодержащая вода, нагретая до температуры 350 °С. Подобные более бледные версии вулканических образований получили название белые курильщики, поскольку выбрасываемая ими вода имеет кремовый цвет. Живые формы, обитающие вблизи описанных вулканических образований, интересны разнообразием термофильных видов. Наиболее необычными среди них являются своеобразные полихеты (многощетинковые кольчатые черви), получившие название помпейские черви (*Alvinella pompejana*). Эти существа живут внутри трубок, прикрепленных непосредственно к стенкам белых курильщиков. Задняя часть тела этих полихет разогревается до 80 °С, что равносильно тому, если бы червь сидел на горячей плите.

## Долгожительницы

Высшая степень приспособления к экстремальным условиям окружающей среды представлена способностью некоторых животных входить в состояние замедления жизнедеятельности, удивительно близкое к смерти и известное как криптобиоз. Наиболее ярким примером таких животных является группа крошечных созданий, называемых тихоходки. Названные также водяными медведями (water bear) за отдаленное сходство с известными хищниками (если не принимать в расчет их восемь ног), они являются дальними родственниками раков и пауков.

Эти микроскопические беспозвоночные обычно обитают в тонкой пленке воды, покрывающей мхи и лишайники. Если их местообитание высыхает, как это случается в периоды засухи, тихоходки вытягивают свои ножки, и, потеряв приблизительно 85 процентов общего содержания воды в теле, ссыхаются и входят в состояние криптобиоза.

Все время засухи тихоходки не только не питаются, но и не двигаются, а уровень обмена веществ у них настолько сильно снижается, что животных можно считать лишь относительно живыми.

В состоянии криптобиоза водяные медведи остаются до тех пор, пока их местообитание вновь не наполнится водой, даже если на это потребуются многие годы. С наступлением сезона дождей тихоходки набирают воду и возвращаются к нормальному состоянию.





Без криптобиоза тихоходки живут около 18 месяцев, но, поскольку они способны впадать в состояние криптобиоза неоднократно, их общая продолжительность жизни может достигать 60 лет или, возможно, даже больше. Известен в высшей степени удивительный случай, когда тихоходки, обнаруженные в состоянии криптобиоза на частице мха, хранившегося в музее 120 лет, возвратились к жизни, когда мох был увлажнен.

Самым фантастичным из всего, что связано с тихоходками, является то, что они по-настоящему удивительно выносливы. В состоянии криптобиоза в лабораторных экспериментах эти животные были заморожены в жидком гелии до  $-272^{\circ}\text{C}$ , что лишь ненамного выше температуры абсолютного нуля.

Тихоходок нагревали до температуры  $149^{\circ}\text{C}$ , подвергали воздействию радиации в дозах, во много раз превосходящих смертельную для человека, погружали в емкость с жидким азотом, в концентрированную карболовую и концентрированную серную кислоту, в раствор соляной кислоты, в чистый спирт и даже облучали убийственным по силе пучком электронов в электронном микроскопе. Но извлеченные из всех этих неправдоподобно агрессивных условий, которые были бы совершенно смертельными для других форм животной жизни, и увлажненные водой, эти удивительные животные оживали. Они просто выходили из своего криптоби-

отического состояния, набирали воду и, совершенно безоружные, тихо шли прочь на своих четырех парах, похожих на обрубки, заканчивающихся коготками ног. Даже сейчас физиологическая тайна беспримерной способности тихоходок к выживанию в состоянии криптобиоза остается загадочной.

Некоторые круглые черви, или нематоды, переживают аналогичную, но менее глубокую форму криптобиоза. Как было показано в серии классических экспериментов, они полностью теряют воду, когда встречаются с неблагоприятными внешними условиями, но полностью оживают, когда увлажняются.



**Тихоходка – микроскопическое существо, которое может входить в состояние криптобиоза.**

**Для выживания во враждебных условиях нематода может высохнуть и войти в состояние криптобиоза.**





# Погребенные животные

см. также:

- Экзотические чувства 38
- Торпор 106
- Экстремальная выносливость 110

Среди самых удивительных встреч, отмеченных в анналах естественной истории, были находки животных в полых камнях. После раскалывания из таких полых камней появлялись жабы, а иногда и другие маленькие захороненные животные. Каким образом они были захоронены и как они могли выжить в таком состоянии, без какого-либо источника питания?

## Жабы в полостях

Хорошо документированный случай, описывающий находку жабы внутри полностью запечатанного камня, имел место в 1835 году. Недалеко от Ковентри некий Джон Брутон обратил внимание на камень, упавший из вагона около железнодорожных путей. Когда камень ударился о землю и раскололся, в его середине оказалась полость. Из этой полости выпала живая жаба. К сожалению, жаба повредила себе голову, и Брутон держал поврежденную амфибию напоказ в своем офисе до тех пор, пока через 10 дней она не умерла.

Другой случай произошел значительно позже в Новой Зеландии, в 1982 году. Бригада железнодо-

В прошлые века было сделано много описаний жаб, погребенных в камнях. Но откуда они появились? Если говорить об амфибиях, найденных в ситуациях, кажущихся невероятными, природа может быть удивительнее, чем фантастика.

рожников продлежала пути возле Те-Куити. В обтесываемой плите осадочной породы аргиллита они заметили небольшую полость. Крошечная камера находилась в 4 метрах под землей. Когда удивленный рабочий пригляделся, он увидел живую лягушку, уютно устроившуюся внутри полости. Еще минуту назад она была похоронена под многими тоннами земли. Вторая живая лягушка была обнаружена следом в другой полости, в том же самом пласте камня.

Одним из очевидцев этой удивительной находки был Л. Эндрю, контролер железнодорожных работ, который утверждал, что лягушки не могли

Травяные лягушки, похожие на эту, иногда встречались в камнях глубоко под землей.



Это только один из сохранившихся экземпляров жаб в камне, но, возможно, это подделка.



### РАССКАЗЫ ПУТЕШЕСТВЕННИКА

В 1886 году зоолог доктор Альберт Гюнтер документально зафиксировал один из наиболее необычных зоологических образцов в его персональной коллекции. Это была старая раковина жемчужницы *Margarita margaritifera*. При тщательном рассмотрении в ней видна погруженная в переливающуюся стенку раковины крошечная, прекрасно сохранившаяся маленькая рыбка, известная как средиземноморский карапус (*Sagrus acus*). Малек был замурован внутри тонкого слоя перламутра — вещества, из которого образуется жемчуг. Средиземноморские карапусы часто живут внутри жемчужных раковин, но обычно остаются между двумя слоями мантии, хотя этот покрытый перламутром экземпляр оказался между мантией и раковиной. Видимо, находясь в этом месте, малек раздражал моллюска, который быстро начал откладывать перламутр, чтобы избавиться от раздражения, и неумышленно похоронил незадачливую рыбку.

провалиться в дыру — они были определенно внутри полостей, когда камень был расколот во время обработки.

### Подлинник или подделка

Единственный сохранившийся экземпляр жабы в камне теперь демонстрируется в музее чудес в английском Брайтоне. Экспонат состоит из полый конкреции кремня, внутри которой находится мумифицированное тело жабы. Считается, что она была найдена в 1899 году, когда конкреция была расколота рабочим в камноломне в Левайсе, в Восточном Суссексе (Англия). Но подлинная ли она? Может быть, нет.

Этот интригующий образец был подарен музею неким другим, как Чарльзом Доусоном; он считался первооткрывателем древнего человека (Piltdown Man), окаменелые кости которого были обнаружены в 1912 году в Восточном Суссексе. Находка приветствовалась эволюционистами как «недостающее звено», но на самом деле оказалась фальсификацией. Подделка была доказана современными методами датирования в 1953 году.

Сейчас существует как ряд достоверно зарегистрированных свидетельств о жабах, заключенных «в тюрьму», так и множество разоблачений таких открытий. Книга Боба Скиннера «Жаба в полости» (1986) — это неоценимое обобщение разных источников сведений об этом таинственном явлении.

Но если эти случаи действительно происходили, как они могут быть объяснены? Одна из теорий, предложенных учеными, та, что жабы попадают в камни еще очень маленькими, через отверстия, обычные в известняках, или через трещины, ведущие внутрь. Попадая внутрь каменной камеры, они растут и попадают в ловушку, если не найдут выход назад раньше. Запах жаб может привлекать в их полости крошечных насекомых, которыми они и питаются. Воздух свободно проникает через поры или трещины в камне, так же как и дождевая влага, просачивающаяся внутрь, может поддерживать жабу во время всего ее вынужденного заточения.

Если жабы впадают в состояние оцепенения, как это случается при неблагоприятных внешних условиях, уровень обмена веществ у них снижается, позволяя жабам выживать значительно дольше, чем если бы они были в своем нормальном активном состоянии.

### «Консервированная» лягушка — реальная вещь?

Замечательный современный случай делает сюжет о захороненных живых животных снова актуальным и дает возможность для научного объяснения этого феномена. Произошел он с выброшенной жестянкой из-под кока-колы «Черри» с кольцом для открывания, которую нашел школьник Пол Астбури из средней школы в Райле (Уэльс) в 1995 году.

Убирая мусор возле пруда в школьном дворе, Пол подобрал выброшенную жестянку. Он был очень удивлен, найдя внутри нее «незаконно вселившуюся» лягушку — животное было гораздо больше, чем отверстие в банке. Но как же она ухитрилась проникнуть в банку? После осмотра банки и лягушки Давид Вилсон, директор средней школы по науке, заключил, что лягушка могла попасть в банку еще головастиком, а потом постепенно выросла слишком большой, для того чтобы выйти. Он решил, что она выжила питаясь насекомыми попадающими в банку. Этот случай является сценарием, очень похожим на наиболее обычную версию, дающую объяснение феномену погребенных в камнях жаб.









## ГЛАВА ШЕСТАЯ

# АТАКА И ЗАЩИТА

*Некоторые хищники, по-видимому, обладают сверхъестественной способностью гипнотизировать свою добычу или даже парализовать ее методом, похожим на иглоукалывание.*

*Жертва может притворяться мертвой, для того чтобы остаться в живых, разбрызгивать темно-красные капли крови из глаз, для того чтобы отпугнуть хищников, или отбрасывать конечности, чтобы не быть пойманной. Некоторые травоядные виды приобретают странную, нетипичную склонность к поеданию мяса. Крысы для защиты от сырости собираются в столь тесные группы, и их хвосты так переплетаются, что их невозможно распутать.*

*Таковы наиболее удивительные примеры атаки и защиты, демонстрируемые в мире животных.*





# Плотоядные вегетарианцы

см. также:

- Миграции млекопитающих 77
- Живущие вместе 159
- Опасные друзья 163

**Н**еблагоприятные условия окружающей среды в ряде случаев могут превратить обыкновенно мирных травоядных в смертоносных и беспощадных пожирателей мяса.

На острове Рам (Внутренние Гебридские острова, Шотландия) живет более 300 благородных оленей (*Cervus elaphus*). Хотя они принадлежат к тому же виду, что и те, которые обитают в Шотландии, благородный олень с острова Рам демонстрирует удивительные отклонения в потребляемой пище, ставящие его особняком от остальных соотечественников.

Эти, казалось бы робкие, травоядные приобрели кровожадный интерес к птенцам большой популяции малого буревестника (*Puffinus puffinus*), гнездящегося на земле повсюду на этом острове. Обычно олени откусывали головы этих несчастных птенцов и жевали их кости. Подробное изучение этого поведения оленей, проведенное доктором Робертом Фернессом, зоологом из университета в Глазго, выявило причину столь необычных их действий. Работа Фернесса была опубликована в 1988 году.

Когда в рационе недостает некоторых минералов, животные используют любые способы для удовлетворения своих потребностей. Так, обычно травоядные животные могут начать поедать мясо или кости.

Он объяснил, что на Раме, который является лишь маленьким островом, ощущается недостаток некоторых минералов — особенно кальция и фосфора, необходимых оленям для создания правильного пищевого баланса и обмена веществ. Олени решают эту проблему, обгладывая сброшенные ими рога и даже кости павших собратьев. На Раме, который изобилует беззащитными птенцами буревестника, представляющими собой легкую добычу, благородные олени стали плотоядными. Они убивают птенцов для получения необходимых минералов и таким образом получают вещества, которых им не хватает.

## Овцы-убийцы

Не только обезглавливающие птенцов олени являются опасными для морских птиц, гнездящихся на шотландских островах. Продолжая свои исследования на острове Рам, Фернесс узнал от местных фермеров о диких овцах, живущих на крошечном



Когда в их диете не хватает основных минералов, благородные олени с острова Рам в Шотландии становятся плотоядными. Обычно травоядные звери откусывают головы у птенцов малого буревестника, для того чтобы получить необходимые для них кальций и фосфор. Птенцы являются легкой добычей, поскольку их гнезда находятся на земле.





острове Фула, самом западном из Шетландских островов. Расследуя эти истории, он открыл, что такие кажущиеся робкими создания также атакуют птиц по той же причине, что и их собратья олени с острова Рам — для получения минералов, особенно фосфора, которого им не хватает. Овцы с острова Фула нападают на птенцов полярных крачек (*Sterna paradisaea*), но вместо откусывания голов отрывают птенцам крылья и ноги, оставляя птенцов живыми, но смертельно изувеченными.

Самый последний эпизод британской саги ужасов о хищных травоядных описали зоологи из Даремского университета. В 1999 году доктор Джеймс Робинсон и доктор Кейт Хамер сообщили, что схожий сценарий разыгрывается на острове Кокет в Нортумберленде. Здесь плотоядными преступниками стали существа еще более безобидные, чем олени и овцы. На этот раз хищниками стали кролики. Так же, как и на острове Фула, птенцов полярной крачки находили с оторванными ногами и крыльями, а единственными созданиями, которые жили на острове и были способны нанести такие повреждения, оказались кролики. Зоологи сделали заключение, что кролики, так же как олени и овцы, прибегают к столь ужасным действиям для пополнения недостатка минералов.

### Вытягивание крови из перьев

Еще одно удивительное открытие, связанное с питанием, было сделано в 1964 году орнитологами доктором Робертом Ж. Боуменом и доктором Стефеном Л. Биллебом. Они обнаружили, что поведение птиц аналогично повадкам хищничающих травоядных зверей.

Изучая коричневых олуш (родственников северных олуш), гнездящихся на острове Вольф Галапагосского архипелага, ученые были изумлены поведением маленьких птичек вьюрков. Орнитологи увидели, что вьюрки потихоньку расклеывают полные крови перья на хвостах линяющих олуш и пьют кровь, которая сочится из ранок, сделанных их острыми клювами. Удачно названные остроклювыми земляными вьюрками (*Geospiza difficilis*), эти птички обычно питаются зерном, но на острове Вольф вьюрки распробовали вкус крови.

Позже поведение вьюрков было наглядно задокументировано натуралистами Фридеманном и Хейдом Кестером во время съемок на острове жизни птиц в 1983 году. Годом раньше они успешно запечатлели кровавую трапезу этих вьюрков, а во время второго визита снова столкнулись с птицами после того, как укололись колючками кактуса во время работы. Как только остроклювые вьюрки увидели следы укусов, они подлетели к людям, сели на их ноги и руки, и начали расклевывать ранки. Птицы жадно пили кровь, сочащуюся из ранок, нанесенных кактусами и их собственными клювами,



Некоторые овцы известны тем, что откусывали ноги и крылья у птенцов полярной крачки.

и эта сцена походила на кадры из фильма ужасов Альфреда Хичкока «Птицы».

Еще более ужасное событие произошло в Аргентине, и сообщение о нем пришло в октябре 2000 года. Здесь стаи чаек пристрастились атаковать мигрирующих китов, плывших к побережью Патагонии. Птицы пикировали на китов и вырывали из них куски мяса, когда огромные морские звери поднимались к поверхности, чтобы набрать воздуха. Доктор Роджер Пейн, американский специалист по китам, утверждал, что такое необычное кормовое поведение чаек может столь сильно обеспокоить китов, что 2500 этих животных, приплывающих сюда для размножения каждый год, в будущем могут полностью избегать этого региона и мигрировать куда-нибудь в другое место.

Остроклювый земляной вьюрок расклеывает перья коричневой олуши и пьет кровь.







# Атакуют пауки

## см. также:

- Плотоядные вегетарианцы 118
- Симбиоз 160
- Опасные друзья 163

Считалось, что белобрюхий паук, способный укусить, если его потревожат, является причиной ужасного заболевания, вызывающего отмирание тканей. Только после исследований, проведенных учеными, была обнаружена его истинная причина.

Не спешить с выводами — главное правило для натуралистов, и нигде это не было так актуально, как в Австралии. По этому удаленному континенту широко распространилась информация о пауке, укус которого приводит к ужасному результату — возникновению изъязвления тканей, которое прогрессирует и в некоторых случаях приводит к глубокому омертвлению кожи и мышц, настолько глубокому, что проступают кости. В некоторых случаях жертвы пауков были вынуждены прибегать к пластическим операциям для восстановления возникших после укусов обширных повреждений тканей.

Это ужасающее заболевание именовалось в медицине «некротизирующий арахнидизм», в знак его связи с пауками. Однако проведенные недавно исследования показали, что австралийские паукообразные напрасно обвинялись в пре-

ступлениях гораздо более коварных злодеев. Но кто был истинным виновником ужасной болезни?

Еще совсем недавно, в начале 1990-х годов, белобрюхий паук (*Lamproa cylindrata*) был основным в списке подозреваемых, способных вызывать некротизирующий арахнидизм. И заболевание, и паук были широко распространены по континенту.

У белобрюхого паука серое или черное, покрытое волосками тело с белым кончиком брюшка. Он распространен на большей части территории Австралии и часто попадает внутрь жилищ человека. Поскольку паук часто контактирует с людьми, хорошо известно, что он может укусить.

Однако жертвы укусов, обратившиеся в больницу или к специалистам-биологам и рассказавшие о последствиях, по-разному описывали контакты с пауками.

В ряде случаев, когда было точно известно, что укус был нанесен именно белобрюхим пауком (когда, например, жертве хватало присутствия духа, для того чтобы поймать укусившего паука и принести его для определения), последствия этих однозначно доказанных укусов были кратковременными и едва заметными.

На основе этого выяснилось (и позже было должным образом подтверждено биохимическими анализами), что яд белобрюхого паука — слишком слаб и не мог быть причиной ужасного разрушения тканей, характерного для некротизирующего арахнидизма.

## В поисках решения

Так в чем же дело? Кто же этот призрачный виновник ужасной болезни? Мог ли это быть другой вид паука, еще неизвестный науке? Один из признанных в мире специалистов по паукам и их ядам доктор Струан Сузерленд отметил в своей книге «Ядовитые создания Австралии» (переизданной в 1994 г.), что неизвестные ранее виды австралийских пауков открываются учеными регулярно.

Например, ядовитый паук (*Loxosceles rufescens*) не был известен науке до 1974 года, когда он был найден в западном предместье Аделаиды, главного города Южной Австралии. Сузерленд предложил загадку пауков, вызывающих некротизирующий арахнидизм, вниманию конгресса Международного токсикологического общества,

Обычный в Австралии белобрюхий паук обвинялся в том, что был причиной болезни, приводящей к некрозу тканей.







---

**Австралийский паук-волк выглядит устрашающе, но земля, в которой он живет, может быть более опасной, чем его укусы.**

---

который состоялся в Брисбене 14 июля 1982 года. Однако восемью годами позже неожиданное открытие объяснило удивительный и ранее не предполагавшийся путь возникновения болезни.

### Секрет в почве

В 1990 году Сузерленд опубликовал работу, сообщавшую, что после обследования некротизированных ран ему удалось выделить из них бактерии вида *Mycobacterium ulcerans*, часто встречающиеся в земле.

Важность этой находки для столь долго длящейся саги о разрушающем плоть призраке состояла в том, что если *M. ulcerans* попадала в рану, то последствием заражения становилась большая распространяющаяся область некроза. Внешний вид области поражения этим некрозом очень похож на случаи некротизирующего арахнидизма.

Все встало на свои места. Нет никаких ужасных, неизвестных науке видов пауков, требующих описания. Яд общеизвестного белобрюхого паука на самом деле не оказывает некротизирующего воздействия на ткани. Настоящим виновником болезни оказалась бактерия *M. ulcerans*. Пауки были только переносчиками этой бактерии и ужасной болезни, которая многие годы ставила в тупик врачей.

Оказалось, что некоторые виды пауков, бегающих по земле, переносят бактерию на своих больших хелицерах (челюстях, наносящих укус). Следовательно, если обитающий на земле паук кого-нибудь укусит, опасная бактерия, вероятнее всего, будет перенесена прямо с челюстей паука в кровь и ткани жертвы.

Охотящиеся без сетей пауки-волки (*Lycosa* spp.) живут в норах и на поверхности земли, и о них известно, что после их укусов развивается некротизирующий арахнидизм.

Однако белобрюхий паук обычно чаще встречается внутри помещений, и это может объяснить, почему укусы этого вида значительно реже дают некротическое поражение. Так, после многих лет незаслуженной дурной славы и подозрений пресловутый австралийский белобрюхий паук был официально освобожден от приписываемых ему обвинений в ужасных преступлениях.





# Животные-гипнотизеры

см. также:

- Зимняя спячка 100
- Удивительные певцы 154
- Паразитизм 165

Кажется, что некоторые хищные животные могут проделывать со своими жертвами то же, что квалифицированный гипнотизер — с людьми.

На охоте некоторые хищники используют тактику, которая останавливает их жертву до того самого момента, когда можно схватить ее, чтобы убить.

Существует много intriguingих описаний того, как животные могут гипнотизировать, или «очаровывать», свою добычу.

Многие хищные звери, особенно куньи (хорьки, куницы, ласки), а также лисы иногда проявляют необычную форму поведения, называемую «танец смерти». В марте 2000 года, в Англии, Дэвид Спейт из Бейкуэлла (графство Дербишир) описал необычное поведение встреченного им горностая

(*Mustela erminea*), преследовавшего белку. Вместо того чтобы, как обычно, гнаться за ней, горностай начал необыкновенную игру — он стал прыгать и гоняться за своим хвостом, а после этого исчез в живой



изгороди. Специалист по млекопитающим Найджел Данстоун высказал предположение, что такое поведение может отвлекать, «гипнотизировать» потенциальную жертву. Во время танца горностай пытался отвлечь белку и одновременно подбирался к ней поближе для атаки, но в случае, рассказанном Спейтом, белка никак не реагировала на танец горностая.

Рыжая лисица зачаровывает свою потенциальную добычу, крутясь и держа собственный хвост в зубах.





Кролик замирает, если смотрит на «гипнотизирующего» его горностаю, приближающегося ко входу в кроличью нору. В другом случае горностаю может устроить бешеный танец, обездвиживая кролика страхом и очарованием.



3 февраля 1919 года, также в Англии, Альберт Роулэнд из Уэст Грин (Гемпшир) наблюдал поведение ласки (*Mustela nivalis*), прыгающей и крутящейся в снегу возле сидящего на земле грача. По ходу своего головокружительного представления ласка все ближе подбиралась к грачу и внезапно прыгнула на птицу. Она промахнулась, но продолжала свой танец. Удивительно, но грач и не пытался улететь, и в конце концов ласка схватила его за горло.

Натуралисты часто видели лисиц, «танцующих» перед кроликами или грызунами, и назвали этот поведенческий феномен «лисий очарование». Так же как куньи, лисицы совершают вокруг своей добычи необычный танец. Жертва при этом спокойно сидит и смотрит на «представление», пока лиса внезапно не нападает.

Мнения ученых относительно того, является ли «танец смерти» осознанным поведением, расходятся. С одной стороны, теперь известно, что в пазухах черепа горностаев и близких к ним других куньих может паразитировать гельминт, круглый червь (*Skrjabingylus nasicola*), который вызывает деформации черепа и сдавливание мозга, вызывая сильное возбуждение хозяина. Одни исследователи предполагают, что паразит может быть причиной того, что горностаи так быстро вертятся, отмечая, что подобное поведение проявляется и при от-

**Глаза египетской кобры могут держать жертву в состоянии оцепенения, пока змея не нанесет свой смертельный укус.**







**Пристальный  
взгляд  
беркута  
способен  
околдовать  
небольшое  
животное.  
Его  
немигающий  
взгляд гипно-  
тизирует  
жертву.**

существованию потенциальных жертв. Другие специалисты считают, что танец — это уловка, для того чтобы привлечь и отвлечь внимание жертвы. Хитрость позволяет горностаю подобраться к добыче украдкой и даже подманить потенциальную добычу издали, поэтому зверек пляшет и тогда, когда жертвы нет поблизости.

Интересно наблюдение доктора Мориса Бартона и доктора Роберта Бартона, приведенное в их книге «В мире животных» (1977), которое подтверждает предположение о том, что этот танец — преднамеренное действие, и что хищники используют пляску как приманку. Авторы рассказывают о вороне, которая как зачарованная разглядывала танцующую гималайскую куницу, в то время как сзади к ней подбиралась другая куница. Подкравшись близко, эта вторая куница схватила ничего не подозревавшую ворону, а танцовщица присоединилась к ней, участвуя в убийстве.

### Имеющий глаза...

Иногда хищник не устраивает танца, но фиксирует свой взгляд на глазах потенциальной жертвы. В Британии в 1852 году было опубликовано сообщение из Сомерсета от преподобного Генри Бонда.

«Когда я прогуливался по холмам рядом с фермой Уэст-Крич, в Пенбеке, в низине, заросшей мелкими кустиками дрока, мое внимание было привлечено тревожным криком. Кричал кролик, который, спотыкаясь, скакал по кругу.

Я стал наблюдать за ним. В центре круга находился горноста́й, который, поворачивая голову,

пристальным взглядом следил за движениями кролика. Круги становились все меньше, а кролик — все более вялым. Я вступился, и горноста́й отвлек свое внимание на меня, а кролик быстро и по прямой побежал прочь».

Общеизвестны многочисленные рассказы о змеях, глаза в глаза гипнотизирующих свою жертву. Преподобный Бонд оказался свидетелем и этого случая в Дорсете (Англия), записанного позднее. «Возле Тинхе́ма, на вершине холма, я случайно услышал пронзительный крик и увидел порхающую на кусте боярышника лесную завирушку. Не обращая внимания на меня, птица с криком перепархивала с ветки на ветку, с каждым прыжком опускаясь все ниже к земле. Подойдя ближе, я увидел на земле змею, свернувшуюся кольцом, но с поднятой головой, смотрящую на птицу. Заметив меня, змея скользнула прочь, а птица улетела».

### Ядовитая атака?

Скептики считают, что гипноз змей — не более чем фантазия очевидцев, предполагающих, что змеи фиксируют на жертве свой пристальный взгляд. Они напоминают, что у змей нет век и они не могут моргать, однако при этом не упоминается о поведении жертвы, которая не убежала, потому что уже была укушена змеей. Однако случаи, когда жертвы убегают, если пристальный взгляд змеи прерывается, делают эти предположения неправдоподобными. Кажется более вероятным, что взгляд хищника настолько травмирует психику жертвы, что тормозит инстинкт самосохранения, оставляя лишь любопытство, которое заставляет жертву самостоятельно приближаться к источнику своего страха. Несомненно, многое еще предстоит выяснить в этой мало исследованной области поведения животных.

Хищные птицы тоже гипнотизируют свою добычу, хотя существует гораздо меньше свидетельств этого, нежели о змеях и зверях. Ж. Х. Гурней пишет: «Однажды я видел беркута, который, казалось, полностью околдовал кролика, помещенного к нему в большую клетку. Как только кролика впустили, орел зафиксировал на нем свой взгляд и кролик также, пристально глядя на птицу, стал двигаться кругами, постепенно приближаясь к хищнику все ближе и ближе. Тем временем орел пристально глядел на кролика и постепенно поворачивался вокруг своей оси, сидя на деревянном чурбаке. Когда кролик оказался совсем близко у основания чурбака, он встал на задние лапы и посмотрел в глаза орлу, после чего орел бросился на него, и это сразу разрушило чары. Кролик бросился бежать, но было уже поздно».

Подобные сообщения существуют и о совах, которые гипнотизируют мышей и полевок, но эти факты, подобно случаю с орлом, требуют специального изучения и объяснения.





# Танатоз и акинез

см. также:

- Зимняя спячка 100
- Торпор 106
- Животные-гипнотизеры 122

Большие и маленькие существа долго озадачивали ученых тем, каким образом они могут симулировать смерть или впадать в состояние подобное обмороку, если им грозит опасность. Хотя причина, вынуждающая их делать это, понятна — у животных существует инстинкт выживания, но точный используемый механизм этого явления остается загадочным. Наверное, самый известный пример такого притворства демонстрирует североамериканский виргинийский опоссум (*Didelphis marsupialis*), получивший за свое поведение прозвище «актер». Его способность притворяться мертвым в момент опасности используется как пример этого природного феномена, наблюдающегося в разнообразных вариантах у многих других животных. Ученые дали этому явлению название «танатоз» — по имени древнегреческого бога смерти Танатоса.

## Ошеломляющие врага

Способность опоссумов разыгрывать смерть была хорошо задокументирована. Сначала опоссум пытается защищаться от врага, используя зубы и издавая страшные рычащие звуки, но если это не удается, животное внезапно падает в обморок, обмякая, сваливаясь на бок с повернутой вниз головой, закрытыми глазами, широко раскрытым ртом и языком, высунутым наружу. Одновременно из своих анальных желез он выбрасывает отвратительно пахнущую жидкость, резкий запах которой напоминает трупное разложение. Невероятно, но опоссум даже не вздрагивает, если сбитый с толку хищник пытается кусать или царапать его. Случается, что оказавшись перед отвратительно воняющим трупом, агрессор уходит, и только тогда — нередко более чем через шесть часов после первого входа в та-

Когда опоссум изображает смерть, он претерпевает по-настоящему удивительные превращения.



Существуют животные, способные перехитрить своих врагов и убедить их, что они не стоят того, чтобы их преследовать.

Притворяясь мертвыми или впадая в транс, хитрецы сбивают хищников с толку и, если им повезет, продолжают дальнейшую борьбу за жизнь.

Мертвый жук, лежащий на спине, — обычная картина, но на самом деле жук-могильщик притворяется.



натозное состояние, опоссум осторожно реанимирует себя. Это замечательное явление, наблюдавшееся и задокументированное многими учеными, имеет ряд противоречивых сторон. Например, «притворство» является поведенческой тактикой далеко не всех опоссумов. В 1967 году американский натуралист Леонард Л. Рю рассказывал: «Из тысяч опоссумов, которых я держал в руках, только 10 или 12 были способны притворяться. Остальные пытались искать спасения, убегая или кусаясь». То, что эта особенность поведения проявляется лишь у немногих животных, только усложняет разгадку. До сих пор остается не ясным, является это поведение умышленным или произвольным. Тогда как одни ученые предполагают, что опоссум умышленно притворяется мертвым, другие считают, что это явление сродни обмороку, а следовательно, произвольно и вызывается шоком, возникающим в присутствии врага.

В 1960 году, изучая энцефалограммы, сравнили активность мозга опоссума в нормальном активном состоянии, спящего и изображающего смерть.





**Уж, обороняясь, кажется окровавленным и корчащимся от боли, но он только притворяется.**

них обыкновенный уж (*Natrix natrix*) и еще более интересная свиноногая змея из Америки. Когда В. Е. Бартлетт в 1920 году нашел одну из них, он описал это явление в журнале «Nature»:

«Мы с другом приблизились к змее, для того чтобы поймать ее и сделать некоторые измерения, и, как только подошли к ней настолько близко, что ее можно было схватить, животное начало, как обычно, притворяться опасной змеей, что является характерной формой поведения для этого вида. Змея начала быстро сворачиваться и разворачиваться, прятать голову под тело, а в заключение она, продолжая корчиться,

Оказалось, что биотоки мозга опоссума, изображающего смерть, совпадают с полученными в нормальном, активном состоянии. Так что, хотя на вид животное кажется мертвым, на самом деле опоссум постоянно настороже, поджидая момент, чтобы ожить и удрать. Тем более удивительно и непонятно то, что опоссум, изображающий мертвого, может как-то образом не реагировать на укусы хищника.

как жестоко раненная, перевернулась на спину. Постепенно она застыла в позе мертвой змеи, лежащей на спине с открытым и окровавленным ртом. Это выглядело так, как если бы ее голова была полностью изгрызена или разорвана. Выделение крови по всей поверхности рта было великолепно. Без малейшего насилия или удара с нашей стороны мы стали свидетелями самого прекрасно поставленного и сыгранного представления трагической смерти, на каком я когда-либо присутствовал. Я только загородил змее дорогу ногой и перевернул ее один раз вначале. Мы не стали трогать ее, оставив в этом состоянии, и через короткое время она исчезла».

Как это свойственно многим актерам-трагикам, свиноногая змея имеет склонность переигрывать.

### Вводящие в заблуждение создания

В природе существует множество существ, притворяющихся мертвыми. Эту поведенческую тактику используют южноамериканские лисицы (*Dusicyon spp.*), различные грызуны, лягушки и жабы, многие насекомые — от гигантских водяных клопов белостоматид до кузнечиков, усаечей и настоящих богомолов.

Некоторые неядовитые виды змей также искусные исполнители вводящего в заблуждение представления танатоза. Среди



**Куропатка была одним из первых животных, погруженных в транс.**

### Входящие в транс

Еще более причудливым поведением, нежели танатоз, является акинез — потеря способности двигаться. Это явление также не имеет еще удовлетворительного объяснения.

Одно из ранних описаний этого феномена датируется концом 1646 года и проведено выдающимся иезуитским ученым отцом Атанасиусом Кирхером на куропатке. Кирхер связал куропатке ноги и, положив птицу на спину, нарисовал мелом прямую линию, идущую от нее. Куропатка сразу же замерла, оставаясь неподвижной.

Последующие эксперименты показали, что птицу можно даже не связывать. Как только ее быстро и неожиданно переворачивают на спину, она теряет





**Положенные на спину с подвернутыми под крыло головами, эти голуби были погружены в транс.**

способность двигаться и остается в таком состоянии довольно долго, до тех пор, пока не придет в себя. Так же ведут себя лягушки и жабы, и даже речные раки могут быть обездвижены, если их просто поставить вертикально, в равновесии на голове и клешнях, как треножник.

Наиболее удивительный пример акинезиса происходит с коброй. Если ее держать за голову и надавить на темя или затылок пальцем, кобра становится совершенно неподвижной, и положенная на землю, похожа на палку. Факт того, что кобра может впадать в каталептическое состояние, иногда приводится в качестве объяснения библейского рассказа.

В Библии, в Исходе (4:2–5), описывается, как Моисей превращает змею в жезл. В этом отрывке сказано, что Моисей поднимает кобру за хвост, а не за голову, перед тем как ее обездвижить, — действие, которое не могло бы дать эффект оцепенения.

### **Парализующие добычу иглоукалыванием?**

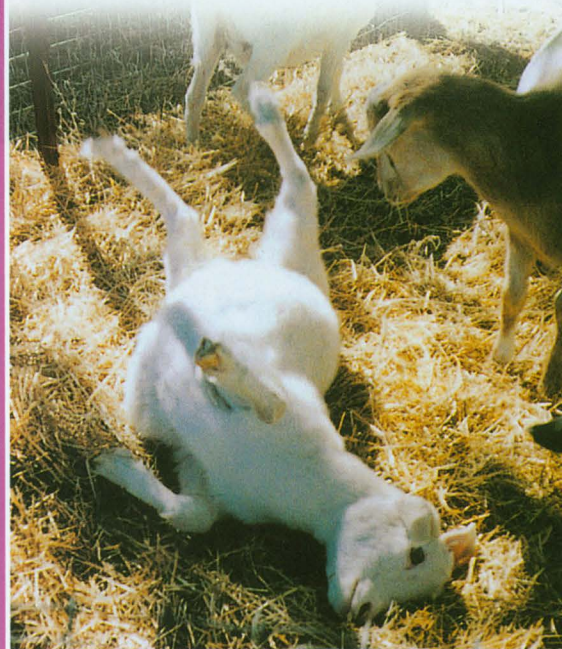
В 1986 году натуралисты Раза Тезин и Я. С. Нахават предложили интересную идею о поведении хищников, парализующих свои жертвы. Зная о приеме, которым погонщики скота в индийском регионе Кумбал-Гадх могут обездвиживать овец или коз, сваливая их на землю и помещая маленький камень на их ухо, натуралисты повторили подобное с антилопой, с молодым оленем и двумя грызунами.

В результате они выдвинули предположение о том, что таким образом поступают тигры и другие большие кошки, надавливая одним из клыков за ухом своей добычи, когда валят ее на землю. Это вызывание паралича надавливанием на специфическую область подобно иглоукалыванию.

## **ОКАЗЫВАЕТСЯ...**

### **«Падающие в обморок» козы из Теннесси**

Удивительная линия коз была выведена в Теннесси в 1880-х годах путем отбора из животных, впадающих в коллапс от испуга. Фермеры увидели в этой наследственной особенности способ защиты своих стад от койотов и диких собак. Падающие в обморок мелкие козы становятся приманкой для хищников, в то время как более крепкие убегают невредимыми. Падая в обморок, козы не теряют сознания по-настоящему. Их мышцы сокращаются, заставляя их опрокидываться, но они остаются в сознании. Это состояние называется мышечной судорогой, или миотонией. Такая порода не может выжить в дикой природе, но сейчас является популярным домашним животным. Постоянный отбор в этом направлении создал коз настолько чувствительных, что даже громкий шум автомобильного двигателя может стать причиной того, что они все падают в обморок.







# Рефлекторное кровотоечение

см. также:

- Миграция насекомых 72
- Атакуют пауки 120
- Танатоз и акинез 125

Когда жизни животных угрожают, они демонстрируют различные способы защиты. Возможно, самый потрясающий из них, — это выбрасывание крови, или рефлекторное кровотоечение. При этой форме поведения для защиты от возможного нападения кровь и специально секретируемая ядовитая жидкость выделяются на поверхность кожи, а иногда даже выбрасываются струей.

## Выбрасывание крови через глаза

Одним из самых известных и эффектных исполнителей «кровотоечения» являются живущие в пустыне

три вида североамериканских жабовидных ящериц *Phrynosoma cornutum*, *P. coronatum* и *P. solare*. Их еще называют (хотя и неправильно) рогатыми жабами. Встретившись с хищником, эти ящерицы предпринимают несколько способов защиты. Сначала они пытаются применить прямое устрашение и раздувают свое тело. Поступая так, ящерица может создать впечатление, что она гораздо больше, чем это есть в действительности, и таким образом озадачивает возможного

Выбрасывание крови, отвратительная на вкус пена и дурно пахнущая жидкость являются одними из наиболее ужасных крайностей, на которые могут пойти животные ради самосохранения, — и это часто срабатывает.

хищника. Если раздувание не действует, ящерица прыгает вперед, громко шипя на своего противника. Если хищник все еще не запуган и продолжает атаковать, у ящерицы есть последний и довольно странный способ защиты. Она использует тонкостенные, заполненные кровью пространства, так называемые синусы, находящиеся в глазной впадине. Ящерица резко поднимает свое кровяное давление, стенка синуса внезапно ломается, и кровь с силой выдавливается наружу в виде выпущенной, «как из шприца», струи темно-красных капель. Иногда сила, с которой ящерица выбрасывает кровь, бывает настолько велика, что может послать выстреливаемые струи на расстояние до 1,2 м. Это необычное выбрызгивание при необходимости может повторяться несколько раз, и этого, как правило, бывает достаточно, чтобы отпугнуть врага. Кроме того, разбрызгиваемая кровь может содержать неприятные на вкус вещества, которые действуют как добавочные средства устрашения.

**Жабовидные рогатые ящерицы (*Phrynosoma* spp.) — одни из немногих созданий, использующих кровь как средство устрашения.**







**Кузнечики**  
рода  
**Dictyophorus**  
выделяют в  
качестве за-  
щиты плазму  
крови. Когда  
плазма сме-  
шивается с  
воздухом, то  
образуется  
отвратитель-  
ная на вкус  
пена. Этого  
средства до-  
статочно для  
устрашения  
самого го-  
лодного из  
хищников.



**Божья коров-  
ка обладает  
рефлектор-  
ным крово-  
точением,  
выделя жид-  
кость из со-  
членений на  
лапках.**

Хотя ученые и знают, как жабовидные ящерицы отпугивают врагов, но в этой форме поведения существует еще довольно много таинственного. Не понятно, например, почему вдруг ящерицы прибегают к этой тактике.

Одни исследователи, включая выдающегося американского герпетолога доктора Р. Л. Дитмара, содержали сотни таких ящериц с целью изучения этого явления и в тщетной надежде спровоцировать репти-

лий выбросить кровь. Другие исследователи получали этот феномен, наблюдая небольшое количество животных. Есть ящерицы, которые брызжут кровью во время линьки, другие нет. Не похоже, что эта активность связана с полом. Да и для большинства пустынных животных, тщательно берегущих содержащиеся в их теле жидкости, тратить драгоценную жидкость таким образом — явление очень странное.

### **Рефлекторное кровотоечение насекомых**

Многие насекомые, отпугивая хищников, тоже выпускают кровь. Один из наиболее эффектных примеров касается кузнечиков из рода *Dictyophorus*. Если их потревожить, гидростатическое давление в теле кузнечика повышается, заставляя плазму крови выходить из пор на мягких частях тела. Когда это происходит, плазма смешивается с воздухом и превращается в неприятную на вкус пену, которая покрывает тело насекомого.

Пена представляет собой настолько действенный репеллент, что любое существо, осмелившееся попытаться съесть насекомое, сразу выплевывает его и поспешно удирает.

После окончания демонстрации кузнечик снова втягивает свою плазму, снижая внутреннее гидростатическое давление.



## ОКАЗЫВАЕТСЯ...



## Светляк

Защищаясь, самка светляков рода *Photuris* выделяет капельки крови из груди, которые содержат неприятные на вкус вещества, известные как люцибуфагины (LBG). Интересно, что в 1998 году биолог Корнеллского университета доктор Томас Эйсер предположил, что светляки не производят эти вещества сами, а получают их из тел своей добычи, поедая самцов близкого рода *Photinus*. Самки *Photuris* привлекают других самцов, коварно подражая биолуминесцентным сигналам самок *Photinus*.

## Шпанская мушка

Среди прочих животных, совершающих «кровотечение», насекомые, отнесенные к различным семействам отряда жесткокрылых (Coleoptera). Одно из таких созданий — листоед (*Timarcha* spp.), который, если его тревожат, выделяет ярко-красную кровь вокруг рта.

Еще одно насекомое — шпанская мушка (*Lytta vesicatoria*) из семейства майковых, обычно известных как жуки-нарывники. Эти жуки выделяют жидкость, называемую кантаридин, вызывающую нарывы при контакте с кожей человека. Кантаридин является ценным медицинским сырьем и часто используется при лечении кожных заболеваний, таких, например, как бородавки. Парадоксально, но способность шпанской мушки продуцировать кан-

таридин делает ее неспособной к камуфляжу, оставляя ее уязвимой для хищников. Родственные шпанской мушке жуки-майки (английское название Oil beetles — масляные жуки) выделяют маслянистое вещество, которое отпугивает хищников своим неприятным вкусом.

## Притворяющиеся мертвыми змеи

Среди множества змей, обитающих в мире и способных к кровоточению, наиболее эффективно оно осуществляется у земляных удавов (*Tropidophis* spp.). Родственники обыкновенных удавов, обитающие в Центральной и Южной Америке, эти змеи исполняют ряд эффектных действий, предназначенных для запугивания голодных хищников. Они сворачиваются в плотный шар и выделяют дурно пахнущую жидкость (с запахом тухлого мяса). Одновременно глаза змеи становятся ярко-красными от приливающей к ним крови, хотя кровь и не выстреливается ими так, как это делают жабовидные рогатые ящерицы. Затем земляные удавы переходят к разделенному на две части мрачному финалу этого представления. Они повышают давление крови в мелких капиллярах внутренней поверхности рта, и высокое давление заставляет капилляры раздуваться, лопаться, и ярко-красные струйки крови каплют изо рта.

Цель этого представления, сочетающего кровь с ужасающей вонью, — в создании впечатления, что змея не только мертва, но и уже давно находится в процессе разложения. Практика показывает, что крайне неприятный вид и запах отпугивают самых отчаянных хищников.



Шпанская мушка вызывает раздражение кожи.





# Отбрасывающие органы

см. также:

- Экстремальная выносливость 110
- Рефлекторное кровотечение 128
- «Крысиный король» 134

Некоторые животные имеют необыкновенную и впечатляющую способность терять часть своего тела, чтобы не быть пойманными.

Отбрасывание хвоста, а иногда и конечностей не является необычным в мире природы. Аутотомия, как это явление называют ученые, — это ловкий способ ускользнуть от хищников, которые остаются с частью тела вместо ожидаемой жертвы. Жертва не только может остаться в живых после нападения, она способна восстановить утраченную часть тела. Из существующих 16 семейств ящериц фауны мира представители 11 отбрасывают хвосты.

Секрет этого приема лежит в строении типичного хвоста ящерицы. Каждый из ее хвостовых позвонков, начиная с шестого, содержит тонкий попереч-

ный «разлом», или специальное хрящевое кольцо, которое легко ломается при резком движении. Кроме того, возле каждого такого хрящевого кольца кровеносные сосуды и нервы сокращаются, и если хвост отрывается, то потеря крови является минимальной. Поскольку отброшенная часть хвоста содержит функционирующие нервы и мышечную систему, она может некоторое время яростно извиваться, отвлекая хищника и давая ящерице возможность удрать.

## Хлопоты с хвостом

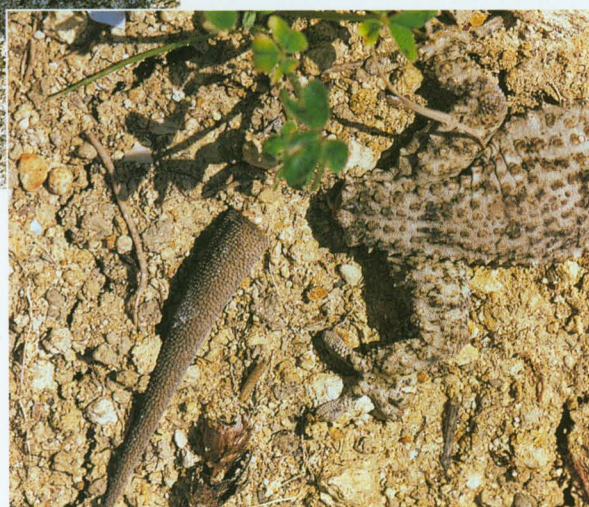
Отбрасывание хвоста имеет и свои неудобства. Хотя у ящерицы хвост снова отрастает, его новая версия является менее гибкой, чем оригинал. У взрослых ящериц новый хвост будет короче и может иметь недостатки. И самое важное то, что ящерица может отбросить хвост только один раз. Новый хвост не отбрасывается, потому что не содержит специальных отделительных позвонков. Его внутренняя основа представляет собой хрящевую ось, поэтому он отломится только у основания, а не в любом месте по ее длине. Таким образом, следующая встреча с хищником повлечет за собой потерю большей части или всего хвоста.

Иногда процесс регенерации хвоста идет неправильно, давая причудливые варианты, такие, как раздвоенный хвост или два либо три новых хвоста. Такой новый хвост приносит ящерице больше вреда, чем пользы, потому что новый хвост делает ее менее подвижной и она чаще привлекает внимание хищников.

Возможно, что самым важным среди неудобств, связанных с отбрасыванием хвоста, является поте-



Некоторые ящерицы убегают, оставляя хищнику часть хвоста. Отброшенный хвост отвлекает хищника, а ящерица убегает, чтобы отрастить новый хвост.





Пятилучевая морская звезда, лежащая на камне, является жертвой для хищной расписной креветки (*Hymenocera picta*).



Морская звезда ломается, оставляя агрессору только один луч. Если креветка не съест ее, этот луч может превратиться в новую морскую звезду.



Уйдя от опасности, морская звезда может регенерировать потерянную при нападении часть луча.



ря социального статуса, которая может произойти у особи, потерявшей хвост. При изучении социальных взаимоотношений среди пустынных ящериц (*Uta stansburiana*) доктор Стенли Фокс и доктор Маргарет Росткер из университета штата Оклахома обнаружили, что, если ящерица теряет хвост, она становится подчиненной тем ящерицам, у которых хвост целый. Эти бедняги теряют свою территорию и преимущества при кормежке и размножении. Первоначальный статус может вернуться только тогда, когда хвост снова отрастет.

Такие амфибии, как саламандры, также могут отбрасывать хвост, но в отличие от ящериц разрыв хвоста происходит не по позвонку, а между позвонками.

### Бледная копия оригинала

У некоторых беспозвоночных аутономия может повлечь за собой потерю одной или более ног. Крабы, например, известны тем, что если они атакованы хищником, то могут пожертвовать клешней, которая затем отрастает. При опасности они могут пожертвовать и некоторыми из ходильных ног, чтобы не быть пойманными, но с потерей каждой следующей конечности их способность жертвовать ноги заметно слабеет, так как краб, потерявший слишком много ног, не может двигаться и станет легкой добычей.

Так же как и у регенерировавших хвост ящериц, отросшие заново ноги краба являются лишь бледной копией оригинала. Они заметно меньше по величине или по форме и значительно светлее. Новые клешни менее удобны в качестве оружия, но, видимо, крабы полагают, что это приемлемый обмен на жизнь. В критической ситуации краб не ждет, чтобы его схватили, и берет инициативу на себя. Вначале он атакует и пытается схватить хищника клешнями, а затем нарочно отталкивается так, что его конечность отламывается. Пока хищник остается в болезненных тисках оторванной клешни, сам краб спасается бегством, чтобы потом регенерировать потерю.

### Талант к воссозданию

Морские звезды, имеющие покрытый шипами скелет и пять (или более) лучей, расположенных в виде звезды, также используют аутономию при нападении хищников. Регенерация, существующая у морских звезд, еще эффективнее. В случае, если оторвавшийся луч не съедается хищником и содержит в себе часть так называемого центрального диска тела отбросившей его звезды, этот луч может регенерировать в самостоятельную новую морскую звезду.

### Хвосты грызунов

Существует мнение, что среди позвоночных отбрасывание хвостов ограничивается только амфибиями и рептилиями. Тем не менее многие виды грызунов также обладают этой способностью. Согласно



Когда хищник хватается за кончик хвоста большой сумчатой крысы, или тафы, все, что он получает, – это полный рот волос, а похожее на белку создание удирает, отрачивая новые волосы.



авторитетной Уолкерской энциклопедии млекопитающих «Млекопитающие мира» (1999), изданной доктором Рональдом Новаком, к этому способны белоногие хомячки, колючие рисовые хомячки, цепкохвостые щетинистые крысы и скальные крысы. Так же как ящерицы, грызуны используют отламывание целого или части хвоста, позволяющее им убежать. Потом потерянный хвост частично восстанавливается.

Интересная вариация отбрасывания хвоста описана в 1977 году австралийским зоологом доктором Тоддом Содеркистом из университета штата Виктория, изучавшим внешне похожую на белку хищную большую сумчатую крысу, или тафу (*Phascogale tapoatafa*). Эти живущие на деревьях животные получили свое название (англ. brush-tailed phascogale – щеткохвостый фаскогал) за странную широкую черную щетку волос на хвосте. Содеркист обнару-

жил, что загнанная в угол тафа поднимает привлекающую внимание щетку волос на хвосте, провоцируя хищника схватить ее. Когда же враг это делает, все, что он получает, это полный рот волос, потеря которых для тафы гораздо менее важна, чем возможность бегства. В любом случае пожертвованные волосы вскоре отрастут и хвост тафы восстановит свою былую красоту.

В 1984 году средства массовой информации сообщили об интересной находке необычной рептилии. Ремонтируя фундамент дома в Бахеро ди Цинголи недалеко от итальянской Флоренции, некто Марио Анжелуччи случайно нашел двуххвостую ящерицу. Он не отдал находку биологам местного университета, просившим прислать ее для исследования, а сохранил ее, веря, что это знак близкой удачи. Некоторое время спустя Марио увидел во сне древнеримского воина, который дал ему детальное описание места в саду, где лежало закопанное сокровище. Не теряя времени, Марио извлек из земли клад древнеримских монет, возраст которого составлял две тысячи лет, стоимостью 32 000 фунтов.





# «Крысиный король»

см. также:

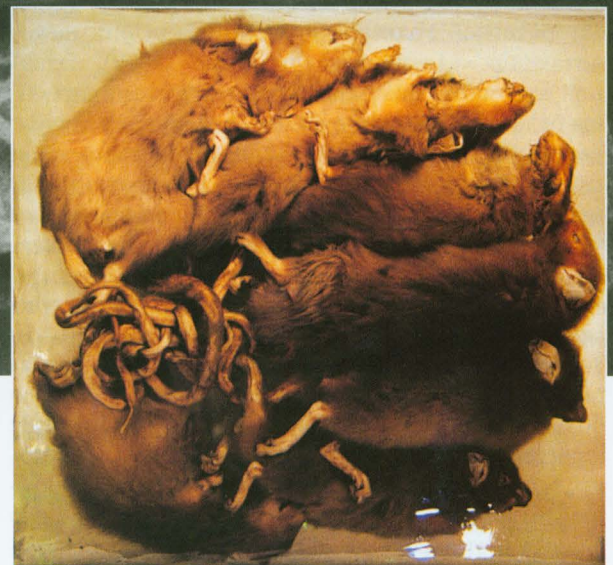
- Зимняя спячка 100
- Погребенные животные 114
- Отбрасывающие органы 131

Одно из наиболее странных и необъясненных пока явлений — так называемый «крысиный король». Это редкое явление представляет собой несколько мертвых, переплетенных хвостами крыс. Сохранился «крысиный король», образовавшийся из скопления черных крыс (*Rattus rattus*). Название этого редкого явления, видимо, происходит от французского *roi de rats*, «король крыс», или, возможно, от искаженного французского *rouet de rats* — «прялка крыс», а в английском «*rat wheel*» — «крысиное колесо». Сообщения о находках «крысиных королей» приходят к нам сквозь века. Природный феномен позже неоднократно подделывался мошенниками, и

В природе иногда встречаются по-настоящему удивительные явления, например мертвые крысы или белки, чьи хвосты туго переплетены.



«Крысиные короли» озадачивали ученых. Здесь представлен германский экземпляр 1907 года (справа) и рентгеновский снимок, показывающий странно искривленные спинные хребты и перепутанные хвосты крыс.





это вызывало недоверие к возможности его существования.

Мартин Хартом в своей книге «Крысы» (1982) описывает более 50 случаев находок «крысиных королей», причем 38 из них он считает врожденными. Интересно, что эти «крысиные короли» состоят только из черных крыс и не развиваются из обычных серых крыс (*R. norvegicus*). На самом деле единственным исключением из правила был «крысиный король», состоящий из десяти молодых крыс (*R. brevicaudatus*), обнаруженный 23 марта 1918 года в Богоре на о. Ява.

Образованию «крысиных королей» было посвящено множество гипотез. Наиболее популярным является предположение, что крысы собираются вместе для защиты от сырости, при этом их хвосты становятся клейкими и переплетаются, когда крысы пытаются освободиться. Другое мнение заключается в том, что «крысиного короля» образуют животные одного выводка, перепутавшиеся хвостами в утробе матери. Такое объяснение кажется очень неправдоподобным потому, что крысы, соединенные вместе таким образом, не могут кормиться и должны быстро погибнуть.

### Узел хвостов

Наиболее эффектный из описанных пример «крысиного короля» был найден в 1828 году в Германии, в Букхейме, в подвале мельницы. Высохший и безволосый «король» содержал 32, видимо, молодые крысы, переплетенные хвостами в гордиев узел, из которого невозможно освободиться. Этот исключительный «крысиный король» — настоящий «крысиный император»! — является сейчас ценнейшим экспонатом Альтенбургского Мауританиума.

Такой же удивительной была находка, сделанная несколькими фермерами в декабре 1822 года в Дельстадте, в Восточной Германии. Они обнаружили двух «крысиных королей» в полый перекидине крыши амбара. Один из них состоял из 28 крыс, а другой объединял 14 животных. Когда крысы из обоих «королей» были распутаны, хвост каждой из них ясно отпечатывался на хвостах других крыс, показывая, насколько туго они были переплетены.

Еще один знаменитый экземпляр был найден в июле 1748 года мельником Иоганном Генрихом Ягером в Гроссбальхаузене (или Гросс Балльхайзере) в Германии. Состоящий из 18 зверьков «крысиный король» выпал из-под зубчатого колеса его мельницы. «Крысиный король», найденный в 1907 году в Рудерхаузене, недалеко от Гарцских гор, в Германии, находится в коллекции Геттингенского зоологического института. Подобный ему экземпляр был найден в феврале 1963 года фермером П. Ван Ниянаттенем в его амбаре в Рюкфене, в Северном Брабанте, Голландия. Этот «король» был исследован под рентгеном, показавшим некоторые трещины хвостов и признаки образования на них костных мозолей, что говорило о том, что узел хвостов образовался за некоторое время до смерти «крысиного короля».

Единственный «мышинный король» также был официально зафиксирован и состоял из нескольких моло-



дых лесных мышей (*Apodemus sylvaticus*). Он был найден в Хольстене, в Германии, в апреле 1929 года.

### Загадки белок

Существует и ряд описаний «беличьих королей», хотя мысль о том, что пушистые хвосты белок могут как-то перепутаться вместе, кажется еще менее правдоподобной, чем явление «крысиного короля».

«Беличий король» из семи белок был найден в зоопарке Южной Каролины в 31 декабря 1951 года. Две из составляющих его белок были мертвы, третья умирала. Два других «беличьих короля», объединявших диких зверьков, были много лет спустя также найдены здесь. Все «беличьи короли» возникали в холодную снежную погоду — видимо, зверьки собирались вместе, чтобы согреться. «Король» из шести молодых белок был отмечен школьницей Кристал Крессесвер на живой изгороди, окружающей ее дом в Истоне, Пенсильвания, 24 сентября 1989 года. «Беличий король» из пяти особей, из которых две были альбиносами, упал с дерева рядом с Рейстерстоунской начальной школой в Балтиморе, Мэриленд, 18 сентября 1991 года, но составляющие его зверьки были успешно разделены, так как их хвосты только склеились смолой дерева.

В Европе было отмечено, как минимум, два «короля» из обыкновенных белок (*Sciurus vulgaris*) — один в августе 1921, другой 20 октября 1951 года. В июле 1997 года в Брантфорде, в канадской провинции Онтарио, увидели сидящего под деревом гигантского волосатого паука. При ближайшем рассмотрении паук оказался «беличьим королем» из пяти молодых белок, сросшихся основаниями хвостов.

Еще более удивительное явление — «птичьи короли», хотя в этом случае составляющие его животные соединены между собой не сросшимися или переплетенными хвостами, а запутавшимися лапами. Как бы то ни было, но и этих феноменов отмечено довольно много. Наиболее известный «король» содержал трех птенцов лазоревок (*Parus caeruleus*), найденных едва живыми в синичнике бок о бок с другими птенцами. Описание этого случая было опубликовано в немецком журнале «Natur und Volk» в 1953 году. Оказалось, что их лапки были спутаны прилипшим пучком выстилающего гнезда материала.

Похожий на «крысиного короля» феномен существует у кошек. Как показано на этом рисунке, новорожденные котята, найденные в Страсбурге в 1683 году и получившие название «венки», имели перепутанные пуповины.





# Птичий парламент

см. также:

- Миграция птиц 68
- Говорящие птицы 151
- Энтинг 222

Одна из наиболее загадочных форм атаки — это так называемый «птичий парламент», в котором одна птица окружена группой себе подобных, и кажется, что идет судилище, а осужденная птица приговаривается к смерти.

**Врановые птицы, по мнению многих орнитологов, считаются самыми умными представителями животного мира, но действительно ли они могут судить своих сородичей?**

Описания птичьих парламентов или судов были обычными для изданий естественной истории начала XX века. Наиболее часто сообщения касались птиц, принадлежащих к семейству врановых.

Например, утром 14 июля 1978 года Дэвид Моррис из Абержея в Клайде, Уэльс, наблюдал 80–100 грачей (*Corvus frugilegus*), сидящих на поле крэгм, в центре которого находился один грач. Прозвучала хриплая какофония карканья от грачей «суда» («как если бы они обсуждали что-то», отмечал позднее Моррис), но внезапно все смолкло и настала абсолютная тишина. Затем грачи кинулись, атакуя все вместе приговоренного, и в несколько минут от жертвы остался лишь пучок перьев, после чего грачи улетели.

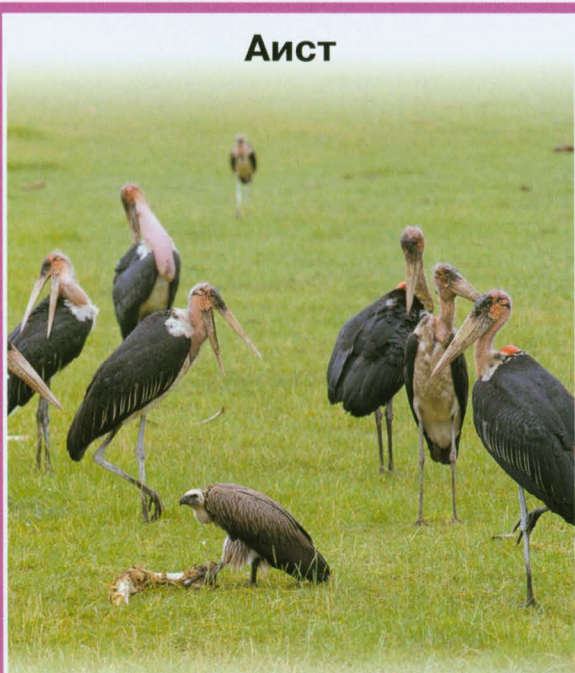
В 1975 году Розы Бриджетт из Арнольда в Ноттингемшире, Англия, наблюдала «суд» среди воро-





## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

## Аист



В 1954 году натуралист Л.В. Хайвард изложил в письме лондонской газете «Mirror», что аисты в Германии довольно часто образуют «парламенты». Он описывает случай, в котором провинившийся был окружен и громогласно «осужден» «парламентом» приблизительно из 50 таких же аистов, а затем предан смерти за несколько секунд.

нов на местном поле. Как и в предыдущем случае, осужденный был окружен кольцом других воронов. В этом частном случае они не атаковали его физически, но несчастная жертва явно демонстрировала переполнявший ее ужас. Когда вороны улетели, Бриджетт нашла осужденного лежащим мертвым на земле, без каких-либо видимых следов повреждения.

Иногда осужденные и судящие их принадлежат к разным видам, как это описано читателем «Дейли Телеграф» в письме ее лондонскому обозревателю колонки о природе доктору Роберту Бартону в 1939 году. В этом случае израненная и окровавленная сорока была окружена кольцом из 30–40 грачей, которые клевали ее, когда она пыталась удрать.

Может быть, единственный многовидовой «суд» наблюдался рядом с Фромом (Сомерсет) работающим в Бристоле экологом Филом Квином осенью 1991 года. В канаве у основания живой изгороди собрался круг из птиц, в который входили зяблики, синицы-лазоревки, черные дрозды, зарянка и даже гораздо более крупная по величине

сорока. Заключенным в круг обвинителей оказался самец зяблика. Если бы суд продолжился до его обычного скверного конца, зяблик мог бы быть разорван на части, но появление Квина испугнуло птиц, и они вместе с «подсудимым» разлетелись в разные стороны.

Существование очень многих заслуживающих доверия свидетельств о «птичьих парламентах» не позволяет считать эти феномены выдумками, но подлинная природа и функция этого явления остаются неопределенными. Вороны широко известны орнитологам как самые умные в мире птицы, и некоторые исследователи считают возможным, что «суды» воронов — это настоящие судебные собрания, способные вынести приговор «сбившемуся с



пути» члену стаи. Другие специалисты полагают, что ситуация больше похожа на то, что жертва — больная, зараженная паразитами особь, которая из-за своей немощности уничтожается другими членами стаи. Эта гипотеза подтверждается тем, что подобный поведенческий «ритуал» встречается не только у птиц, но и у других стайных животных. Часть из описанных случаев может рассматриваться как «убийство из сострадания» совершенно больного животного, а не «казнь». Факты того, что в одних примерах описываются внешне совершенно здоровые жертвы, а в других рассказывается о нетипичных многовидовых собраниях, делает это объяснение неполным.

Некоторые исследователи считают, что «парламенты» — это форма поведения, снижающая пищевую конкуренцию, но в природе эти проблемы обычно решаются частным способом сражения между особями. Таким образом, этот феномен массовой атаки остается одной из тайн поведения животных, пока не имеющей удовлетворительного объяснения.

---

**Врановые — это общественные птицы, часто образующие большие стаи.**

---









## ГЛАВА СЕДЬМАЯ

# ОБЩЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

*Общение на высоком уровне доступно не только людям. Благодаря целому ряду интересных открытий в области межвидовых средств коммуникации некоторые исследователи смогли найти взаимопонимание с такими животными, как человекообразные обезьяны и попугаи, на уровне, который еще совсем недавно было невозможно даже представить. Более того, многие животные, обычно считавшиеся или неспособными к пению, или издававшими примитивные звуки, недавно были представлены как настоящие вокалисты.*





# Язык жестов приматов

см. также:

- Самосознание 180
- Животные, использ. орудия 186
- Юмор животных 198

Строение гортани человекообразных обезьян не позволяет им разговаривать. Но в экспериментах некоторые обезьяны общались с людьми при помощи жестов.

Человекообразные обезьяны всегда привлекали внимание ученых, изучающих поведение животных. Считающиеся самыми развитыми среди животных на земле, большие человекообразные обезьяны стали объектом исследований ученых, стремящихся найти какой-либо путь прямого общения с нашими ближайшими родственниками в мире животных.

## Использование языка жестов

Большая проблема для исследователей, пытающихся научить обезьян общению, состоит в том, что строение их гортани плохо приспособлено для воспроизведения звуков человеческой речи. Чтобы преодолеть это естественное препятствие в общении, был использован ряд альтернативных методов. Один из них — язык жестов. Ученые из США научили человекообразных обезьян общаться, используя версию американского языка знаков ASL (или Ameslan). ASL обычно требуется для общения глухонемыми людьми.

Самой первой и самой знаменитой из выучивших ASL стала самка шимпанзе по имени Вашо. Вашо вошла в историю, став первым животным, общавшимся с человеком, используя созданный людьми язык. Ее учителями стали профессор Аллен Гарднер и его жена Беатрис, оба зоопсихологи из Университета в Неваде. Они начали работу с обезьяной в июне 1966 года и за время первой фазы этого длительного эксперимента, закончившейся в октябре 1970 года, Вашо выучила более чем 130 знаков. Начиная нерешительно, за первые семь месяцев изучив четыре знака. В следующие семь месяцев Вашо добавила к своему лексикону еще девять знаков и позже, за последующие семь месяцев, еще 21. Ее лексикон расширялся, и, благодаря ее способности комбинировать слова, она создавала короткие «фразы».

Коко просит у исследователя поведения животных Пенни Паттерсон апельсин, протягивая левую руку вперед (вверх). Затем она обозначает слово «апельсин», вращая сжатую в кулак правую руку, которая прижата к губам (внизу).





Способность Вашо к общению с Гарднерами и другими ее учителями, среди которых были глухие люди, использующие ASL с детства, означала, что исследователи вложили много труда и понимания для проникновения в суть ее мыслительного процесса. Вашо проявляла способность шутить, лгать и осознавать саму себя. Однажды она даже испытывала экспертов, выдумав insult. Как-то Вашо сильно поссорилась с макакой, и когда она встретила ее позднее, то сделала знак «грязная обезьяна», искусно соединив два знака-слова, использовавшиеся до этого только отдельно, подчеркивая тем самым свою неприязнь к макаке. Более того, Вашо доказала возможность передавать свои способности. Вскоре после смерти ее детеныша Секвойи к ней взамен него подсадили сироту — шимпанзе Лулиса. Спустя несколько дней после того, как Вашо его признала, она начала обучать его жестам. Со временем Лулис приобрел значительный лексикон, выученный полностью от его приемной матери.

Другим выдающимся учеником в области ASL была горилла Коко, воспитывавшаяся почти как приемная дочь исследователем поведения животных Пенни Патерсон. Ее обучение началось в зоопарке Сан-Франциско в 1972 году. Потом Паттерсон и Коко переехали в Стэнфордский университет. Сначала словарь Коко увеличивался таким же образом, как и у Вашо, но после трех лет обучения стало очевидно, что Коко еще более талантлива. Через три года занятий Коко знала уже 127 символов, а Вашо за то же время освоила только 85 слов.

Так же как и с Вашо, ASL-общение с Коко выявило много своеобразных граней ее личности. Она обнаружила много юмора и хитрости, была иногда способна солгать и часто проявляла ребяческое упрямство или скуку, если процесс обучения становился монотонным. Интересным также было открытие того, что Коко понимала не только ASL, но и человеческую речь — разговорный английский. Более того, отвечая на вопросы, которые ей задавали, комбинируя жесты и голос, она демонстрировала лучшие результаты, чем при только знаковых или только голосовых вопросах.

### Понимают ли человекообразные обезьяны язык?

Многие ученые, изучающие поведение животных, считают, что такие исследования имеют большую ценность для выяснения того, действительно ли животные могут общаться, используя язык так, как это делают люди. Скептики сомневаются в этом. Например, доктор Герберт Террас вначале был впечатлен полученными результатами и сам достиг успехов в обучении шимпанзе Нима, используя систему ASL. Однако после тщательного исследования видеозаписей занятий с Нимом и другими пользующимися знаками обезьянами Террас изменил свое мнение. Он утверждал, что записи показали, что обезьяны не столько сами подавали знаки для об-

щения, сколько подражали своим тренерам для получения вознаграждения. Террас считал, что обезьяны подавали знаки неосознанно, не понимая настоящего того, что они сообщали (так же как ведут себя попугаи, декламируя выученные ими слова). Обезьяны понимают, доказывал он, что, если они показывают знаки, им дадут еду (так же как попугаи выучивают, что декламация слов — это хороший способ заставить хозяев покормить их). Ученый полагал возможным, что тренеры могли иногда предвосхищать знаки своих обезьян и невольно подсказывать их ответы.

Для выяснения истины были поставлены новые серии проверочных экспериментов с теми же обезьянами. Животные правильно подавали знаки в ответ на вопросы, задаваемые при помощи жестов,

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Действительно говорящая обезьяна



Коди — молодой орангутан из Фламинго-парка, Скарборо (Англия), замечателен среди общающихся человекообразных обезьян тем, что научился издавать звуки. Коди тренировала Кейт Лэйдлер, и он является персонажем ее необыкновенной книги «Говорящая человекообразная обезьяна» (1980). Хотя строение гортани Коди не позволяло хорошо воспроизводить человеческую речь, но он обучался речи, произнося разные односложные звуки, каждый со своим значением. Для достижения этого Лэйдлер использовала способ обучения разговору, ранее признанный эффективным при обучении детей, больных аутизмом.



голосом и при использовании комбинации обоих способов в условиях, специально созданных для исключения влияния или неверного поведения тренеров. Обезьяны, казалось, по-настоящему общались с теми, кто их спрашивал.

### Лексиграммы и клавиатуры

Стремясь избежать опасности влияния или неправильного понимания ответов во время общения с помощью языка жестов, некоторые исследователи попробовали научить человекообразных обезьян использовать для общения материальные средства. Более ранние эксперименты включали обучение шимпанзе использованию для общения лексиграмм. Лексиграммами были окрашенные кусочки пластика или пластиковые карточки с абстрактными символами на них, представляющие отдельные существительные, глаголы и другие. Шимпанзе раскладывали их в определенном порядке, чтобы ответить на вопрос или сформулировать свой собственный.

Этот метод общения был усовершенствован в последние годы и использовался при обучении десятилетней самки карликового шимпанзе (*Pan paniscus*) в университете Атланты, штат Джорджия. К середине 1999 года Панбаниши приобрела словарь из 3000 слов и могла конструировать сложные фра-



зы, используя специальный метод коммуникации. Выучив сначала язык жестов, Панбаниши получила клавиатуру, содержащую 400 обозначенных символами кнопок, каждая из которых представляла отдельное слово или абстрактное понятие (такое, как «хорошо» и «дай мне»). Если она нажимала на кнопки, то слова, которые они означают, появлялись на экране компьютера и произносились синтезатором голоса.

Панбаниши настолько привыкла к символам, что иногда начинала рисовать их мелом на полу и обучать своего сына, Ниоту, своему мастерству чтения и «разговора».

Та же система использовалась в работе с орангутангом в зоопарке Атланты. Обезьяна активно использовала ее в период жары и однажды продемонстрировала чувство юмора, сообщив: «Я хочу купить бассейн».

### Рисующие обезьяны

Некоторые человекообразные в качестве средства самовыражения предпочитают искусство рисования. Знаменитый шимпанзе-художник Конго стал телевизионной звездой в 1950-х годах. Конго начал рисования карандашами, и его рисунки на протяже-

**Джакарта Джим (вверху) из зоопарка Топека в Канзасе выиграл соревнование в рисовании для детей младше трех лет. Нонья (слева), самка орангутанга из Венского зоопарка, самовыражается, используя фломастеры.**



нии двух лет тщательно изучались британским антропологом доктором Десмондом Моррисом. Моррис понял, что абстрактные образы, которые создавал Конго в моменты максимальной сосредоточенности, были нарисованы не наугад и обладали персональным, легко узнаваемым стилем.

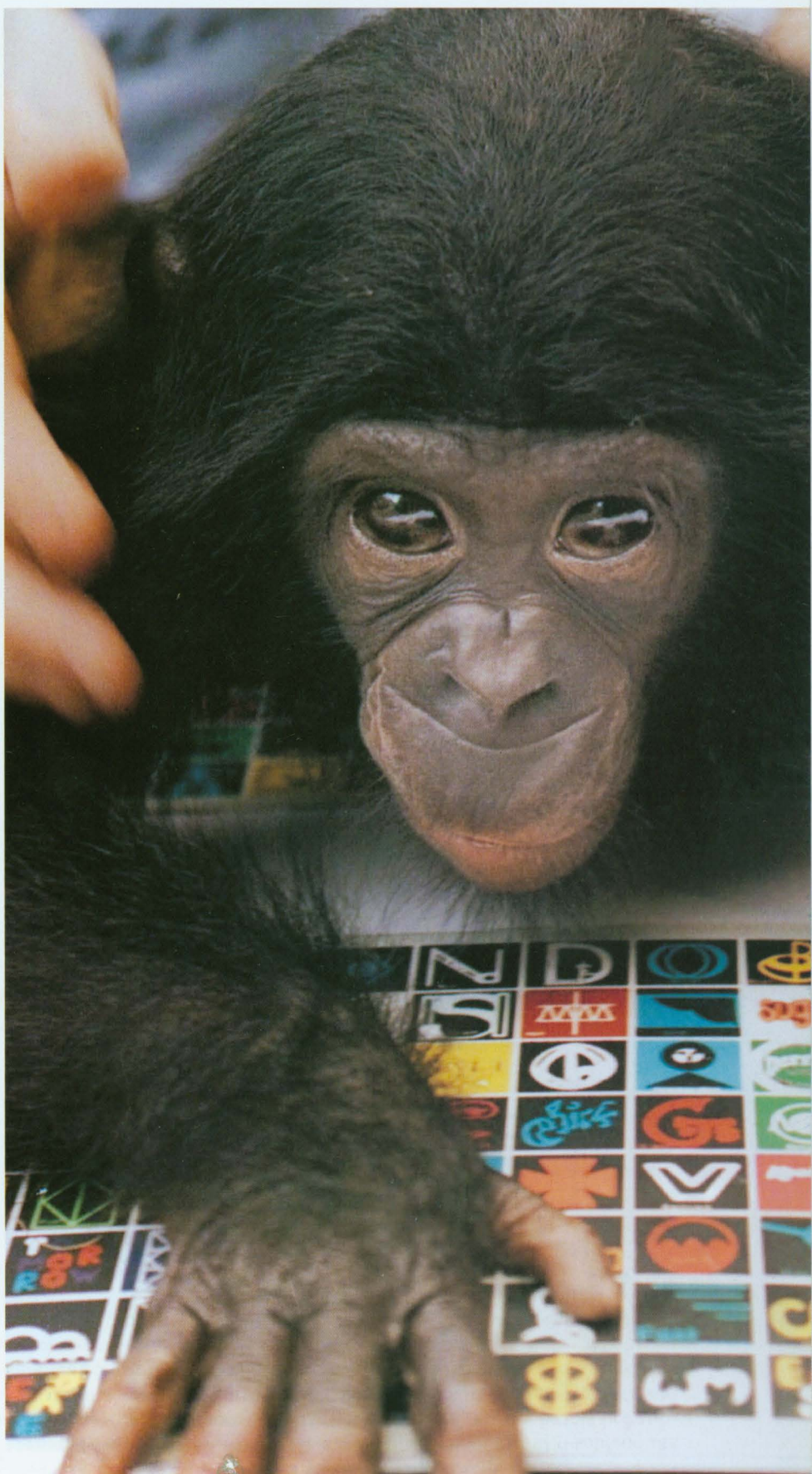
Многие мотивы были явно предпочитаемыми и неоднократно появлялись в картинах Конго. Чаще других использовался мотив расходящегося веера, который, по мере того как Конго становился опытнее, изображался в вариациях различных форм — иногда разделенным пополам, или разделенным центральным пятном, или даже располагающимся парами, с дополнительными веерами. Более того, как и многие художники-люди, Конго ужасно обижался, если его прерывали во время создания рисунка, и был также очень решительным относительно того, когда считать рисунок законченным, отказываясь сделать хотя бы одну дополнительную линию.

Позже искусство Конго стало пользоваться огромной популярностью и приобрело настолько широкую известность, что выставка его произведений совместно с таковыми рисующей пальцем шимпанзе из зоопарка Балтимора по кличке Бетси была представлена в галерее Института современного искусства в Мэйфаре (Лондон). Многие из его работ получили истинное признание таких известных художников, как Сальвадор Дали, Пабло Пикассо и Джоан Миро, и их страстно желали приобрести любители современного искусства.

Зоологи были также заинтригованы работами Конго, научное значение которых исследовалось Моррисом в его книге «Биология искусства» (1962). Рисункам шимпанзе была посвящена статья зоолога, профессора Джулиана Хаксли в «Нью-Йорк Таймс». Он писал: «Эти рисунки вызывают большой интерес, потому что они говорят нам о пути, по которому может быть будет развиваться искусство... На самом деле, мы были свидетелями скачка в искусстве. Результат убедительно показывает, что шимпанзе имеют художественный потенциал, который может быть реализован при предоставлении соответствующих благоприятных возможностей».

Интересно, что способность общаться посредством изобразительного искусства проявляется не только у крупных человекообразных обезьян. Многие обезьяны также проявляют себя искусными «мастерами» красок и карандашей. Такова, например, капуцин Фредерика из Дартмурского зоопарка в Девоне (Англия). Она начинала с рисования пальцем по конденсату на окнах ее дома и царапая на полу камнем. В начале 1990-х годов Фредерика продвинулась до создания многоцветных набросков, используя карандаши, предоставленные ей смотрителем Стефеном Эдди.

**Годовалый Ниота учится общаться, используя лексиграммы.**







# Общение китообразных

**см. также:**

- Ультразвуковой слух 22
- Киты выбрасыв. на берег 50
- Миграции млекопитающих 77

Поющие горбатые киты, щелкающие кашалоты и болтливые дельфины — знатоки подводных средств связи.

**П**одводный мир не безмолвен, как когда-то считали зоологи. Теперь мы знаем, что он наполнен какофонией звуков. Многие из них издают киты, дельфины и другие китообразные, и ученые до сих пор спорят о значении многих из этих необычных и таинственных криков.

## Песни горбатых китов

Самые известные «песни» горбатых китов (*Megaptera novaeangliae*), лучших в мире специалистов по общению, издают самцы. Причина их песен, однако, не ясна. Одни специалисты считают, что киты поют для того, чтобы привлечь самок; другие — что песни являются территориальными и используются как ограничение расстояния между отдельными самцами во время их совместных действий.

В 1960-х годах изучавшими и охранявшими китов Роджером и Кэтрин Пайн было обнаружено, что основным компонентом каждой песни является определенная звуковая «единица», которая эквивалентна одной ноте в человеческой песне. Эти единицы сгруппированы в короткие повторяющиеся последовательности, называемые «фразами», кото-





---

**Самец горбатого кита  
принадлежит к одному из  
наиболее поющих видов  
подводного мира.  
Длинные и сложные песни  
этих китов звучат иногда  
много часов подряд.**

---

рые, в свою очередь, сгруппированы в более длинные последовательности, определяемые как «темы». Одна песня может содержать до десяти тем. Песни горбатых китов имеют сложное строение, но что делает их еще более заметными среди вокализаций животных, это их продолжительность. Включая длительное вокальное излияние, известное как система песен, одна песня может повторяться еще и еще, без остановки более 22 часов подряд.

Все горбатые киты, обитающие внутри определенной географической территории, поют одну песню, но песня заметно варьирует в разных регионах. Горбачи в Северной Атлантике, например, поют иначе, чем их сородичи в северной части Тихого океана. Даже внутри одного региона песня не оста-

ется без некоторых вариаций. Изменения могут происходить в одном из компонентов песни, так, например, перемена мест, порядка следования двух тем или пропуск одной темы, или добавление еще одной, новой. Эти изменения запомнят все киты, и все они запоют новую, измененную версию. Эти постепенные изменения песен происходят постоянно, каждый компонент меняется примерно через два месяца. В результате после прохождения примерно восьми лет оригинальная песня полностью трансформируется в новую.

Многие основные аспекты пения китов-горбачей тем не менее остаются неясными. Почему, например, меняются песни? Каким образом все горбатые киты в регионе выучивают новую версию так



## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

Туда со старой,  
обратно с новой

Новые открытия показали, что горбатые киты не расположены оставлять традиционную песню в пользу совсем новой, привнесенной откуда-либо. Исследователь из университета Сиднея доктор Майкл Нод и его группа проанализировали более 1000 песен китов. В 2000 году они обнаружили, что менее чем через два года после миграции в 1996 году некоторых горбачей из Индийского океана от Западной Австралии в Тихий океан, вокруг Квинсленда в Восточной Австралии, все 112 самцов горбатого кита родом из Квинслендских морей обменялись с пришельцами песней – настоящая культурная революция с точки зрения нормальной эволюции песен горбатых китов.

В отличие от горбатого кита, кашалот не плачет. Как правило, для общения он использует серии щелкающих звуков и пауз.

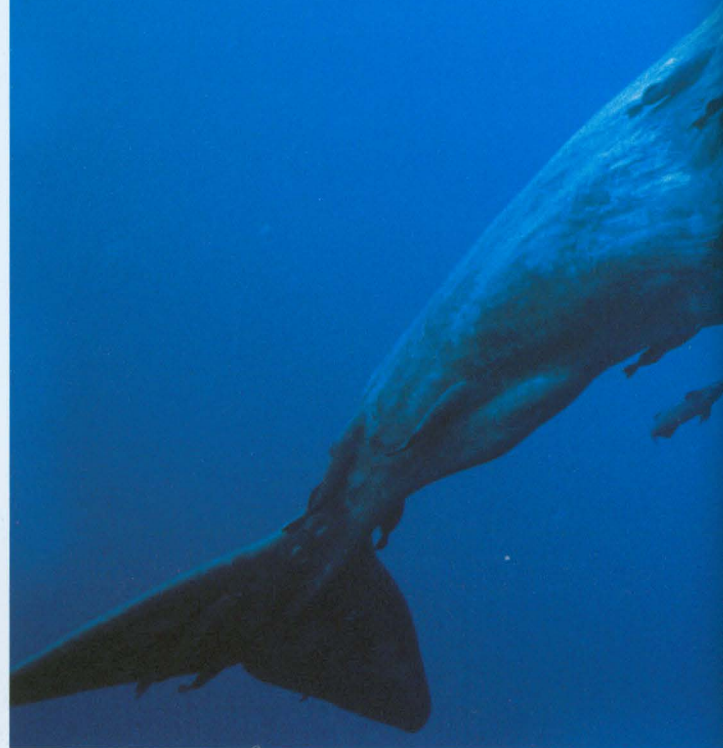


быстро? И как она запоминается во время длительного периода между размножением и сезоном миграций, когда их замечательные концерты полностью прекращаются?

Равно интригующим являются наличие рифмоподобных фраз в песнях, содержащих много тем, и их отсутствие в песнях, содержащих только одну тему. Как предполагает Кэтрин Пайн, эти «рифмы», вероятно, помогают китам в запоминании длинных, сложных песен.

## Коды кашалота

Гораздо более короткими, но не менее загадочными, чем песни горбатого кита, имеющие всегда сильное звучание, являются щелкающие дуэты, исполняемые кашалотами, или как их еще называют



спермацетовыми китами (*Physeter macrocephalus*). Каждый кашалот издает серии щелчков и пауз, или коды, которые можно уподобить азбуке Морзе. Такая песня является уникальной для каждого кита и длится несколько секунд. В дуэте два кита издают свои коды поочередно, и пение становится похожим на человеческий диалог.

Некоторые ученые, изучающие китообразных, считают, что этот феномен имеет более глубокое значение, нежели просто обозначение территориальных границ или привлечение самки. Более того, как отмечалось морским биологом доктором Берндом Вурсигом из A&M Техасского университета, в кодах некоторых популяций кашалотов были обнаружены хорошо различимые диалекты.

## Индивидуальность, или язык стаи

Плывущие единой стаей дельфины издают удивительный ряд звуков, включающих скрипы, свисты, пренебрежительное фырканье, щелчки, кашель и треск. Раньше считалось, что щелчки и другие ритмические звуки использовались китами только для эхолокации, тогда как более длительные свисты и скрипы выполняли функции средств общения. Теперь исследователи знают, что свисты и скрипы у дельфинов меняются и, скорее всего, служат для выражения индивидуальных особенностей каждого





зверя, тогда как щелчки и пренебрежительное фырканье сообщают о настроении индивидуума или о его эмоциональном состоянии.

Последние наблюдения показали, что в некоторых случаях коллективность преобладает над индивидуальностью, если от этого выигрывают все особи. В 1999 году исследователи дельфинов из Мичиганского университета доктор Джон Пеппер и доктор Рэчел Смолкер опубликовали результаты своих долговременных наблюдений трех самцов афалины (*Tursiops truncatus*), обитавших в заливе Шарк-Бей, у берегов Западной Австралии. Они жили втроем многие годы — обычное явление для самцов дельфинов, позволяющее им повысить успех вероятности каждого из них в спаривании.

Ученые выяснили, что с момента образования этого дельфиньего трио их индивидуальные свисты стали все больше походить один на другой и в конце концов слились в один групповой сигнал, издаваемый всеми троими. Но как это могло произойти? Пеппер и Смолкер считают, что групповой сигнал похож, по человеческому определению, на значок, эмблему или татуировку, которой обладают все члены «банды» и которая предупреждает потенциальных соперников о принадлежности каждого к группировке и о том, что с ним шутки плохи.



**Дельфины могут изменять свой индивидуальный свист, если от этого получают преимущества все члены группы.**





# Язык насекомых

см. также:

- Ультрафиолетовое зрение 20
- Магнитная восприимчивость 44
- Удивительные певцы 154

Необходимость поделиться со своими собратьями — рабочими пчелами — информацией о местонахождении цветов, богатых пылью и нектаром, привела к возникновению у медоносных пчел (*Apis mellifera*) замечательной сложной системы общения. Когда пчела возвращается в улей после обнаружения полного цветочного сада или луга и сбора на нем пыльцы и нектара, она сообщает точное местонахождение этого источника пищи остальным рабочим пчелам в улье для того, чтобы они все могли найти это место и принести больше нектара и пыльцы в улей. Но как она это делает?

Чтобы ответить на этот вопрос, немецкий энтомолог профессор Карл фон Фриш со своими сотрудниками из Баварии потратили более двух десятилетий на исследования способов общения пчел. Две его книги — «Танцующие пчелы» (1956) и «Язык танца и ориентация пчел» (1967) — рассказывают о его замечательных открытиях. Работы Карла фон Фриша в области поведения животных имели настолько большое научное значение, что он был удостоен Нобелевской премии в области медицины за 1973 год.

Фон Фриш и его сотрудники следили за мечеными рабочими пчелами при помощи специальных ульев. Внутреннее устройство этих ульев позволяло незаметно наблюдать за общением возвращающихся рабочих пчел, передающих информацию о расположении источника пищи при помощи своего

В мире насекомых встречаются примеры сложных средств общения, многие из которых люди считали присущими только позвоночным животным.

разного «танца». Каждый танец исполняется строго определенным образом, который зависит от особенностей местонахождения источника нектара и пыльцы, расстояния от него до улья и качества взятка, который там можно найти.

## Танцующие по кругу

Если расстояние от улья до источника пищи 80 м или меньше, возвращающаяся с нектаром и пыльцой рабочая пчела входит в улей и предпринимает характерный «круговой танец» — на вертикальной стенке сотов. Сопровождаемая тремя или четырьмя другими рабочими пчелами, пчела раз за разом ходит по кругу на сотах, поворачиваясь сначала в одном направлении, а потом в другом. Круговой танец сообщает этим рабочим пчелам о том, что нектар и пыльца находятся рядом. Но танец может рассказать им и гораздо больше: обращая внимание на мелкие особенности танца, пчелы узнают важные дополнительные детали об источнике пищи. Длительность и интенсивность танца, исполняемого пчелой, говорит о качестве источника — чем больше кругов описывается на сотах и чем энергичнее танец, тем богаче источник нектара и пыльцы.

## Вильяющий танец

Если источник нектара и пыльцы находится на расстоянии большем, чем 80 м от улья, возвращающаяся пчела исполняет сложный танец, называемый «вильяющим танцем». Этот танец состоит из движений полукругами. Двигающаяся по стенке сот пчела проходит полкруга в одну сторону, возвращается через центр по прямой назад, а затем — полкруга в обратном направлении, описывая как бы букву «Ф». Когда пчела идет по прямой части, она покачивает, «вильяет» своим брюшком, отсюда и происходит название танца.

Чем медленнее исполняется танец и меньше число вильяний, осуществляемых танцующей пчелой на прямой части, тем дальше источник нектара

Чтобы принести нектар в улей, рабочие пчелы могут путешествовать на значительные расстояния.







**Рабочие пчелы с помощью звуков и танца, сообщают другим об источниках нектара и пыльцы и об их качестве. Во время танца пчелы заставляют соты вибрировать, способствуя этим обмену информацией.**

и пыльцы от улья. Более того, в этом танце не только его продолжительность и энергичность, но и точное направление прямой части дает информацию рабочим пчелам о нахождении источника пищи.

Ориентация направления прямой части танца объясняет детали относительно местонахождения источника нектара и пыльцы относительно Солнца (см. таблицу внизу). Просто определяемый угол между вертикалью на стенке сот и осью прямой части виляющего танца соответствует углу между направлением на Солнце и направлением к нектару и пыльце.

### **Звуковое сопровождение**

Инструкции, передаваемые «танцовщицей» ползающим рядом рабочим пчелам, сопровождается жужжанием. Это жужжание является более мощным при пустых сотах, а при сотах, заполненных личинками пчел, оно становится тише, так как личинки способствуют угасанию вибрации и уменьшению эффективности этого средства общения. Звуки, издаваемые пчелой, несут слушающим их пчелам дополнительную информацию об источнике пищи, и таким образом танцующие пчелы общаются не только при помощи танца, но и сочетанием песни и танца.

Интересно, но, похоже, не существует танца, информирующего рабочих о том, что «танцовщице» не удалось найти пищу; на языке пчел «все новости — хорошие новости».

### **Значения виляющего танца**

Пчела движется перпендикулярно вверх	Лети прямо к Солнцу
Пчела движется перпендикулярно вниз	Лети прямо от Солнца
Пчела движется вверх под $\angle 30^\circ$ влево относительно перпендикуляра	Лети к Солнцу и под $\angle 30^\circ$ влево относительно него
Пчела движется вниз под $\angle 30^\circ$ вправо относительно перпендикуляра	Лети от Солнца и под $\angle 30^\circ$ вправо относительно него



### Робот-танцор

После того как фон Фриш опубликовал результаты своих экспериментов, с ним стали спорить. Кое-кто из ученых предположил, что обнаружение местонахождения источника пыльцы вообще не имеет никакого отношения к движениям танцующей пчелы и что пчелы находят цветы по запаху пыльцы, остающейся на волосках пчелиного тела. В 1989 году группа немецких и датских ученых торжественно объявила об изобретении, которое позволяет прямо проверить гипотезу фон Фриша.

Их изобретение представляло собой робота-пчелу, запрограммированного воспринимать во всей сложности язык танца пчел и воспроизводить многие его компоненты в присутствии настоящих насекомых. Таким образом появилась возможность проверить реакцию пчел на танец. Если танец действительно является ключом к передаче информации о месте расположения источника пищи, то исследователи получили возможность прямо общаться с пчелами и «сообщить» им при помощи посланий в танце, как найти источники нектара в определенных местах. Действительно, было обнаружено, что танец робота-пчелы может влиять на поведение рабочих пчел, побуждая их вылетать из улья и искать источники нектара и пыльцы в определенном направлении.

### Язык вспышек света

Пчелы не единственные насекомые, способные сказать своим собратьям, что они думают. Светляки тоже искусны в передаче сообщений.

Хотя светляки называются по-английски fireflies — «огненные мухи», они вовсе не мухи, а жуки, которые способны излучать собственный свет путем биолюминесценции. Свет используется для привлечения партнера и излучается задней, прозрачной частью брюшка самца и самки. В этой части находится фотохимическое вещество, называе-

мое люциферин, которое, вступая во взаимодействие с кислородом, превращается в вещество оксилуциферин, излучающее свет.

Поскольку тепло не образуется, путь получения света светляками является невероятно эффективным и имеет коэффициент полезного действия около 90 процентов. (Для сравнения: используемые людьми процессы получения искусственного «горячего» света имеют КПД всего около 3 процентов.)

Каждый вид светляков сообщает о своих брачных намерениях различным образом. У одного из видов, *Photinus pyralis*, например, самец производит полусекундную вспышку света каждые 5,8 секунд, ожидая перед ней ответа самки зажиганием ее собственного света. Когда самец и самка видят эти вспышки, они движутся ближе друг к другу, продолжая производить такие вспышки с целью поддержания визуального контакта до тех пор, пока не встретятся и не спарятся.

У многих видов светляков из Азии и Океании существуют коллективные демонстрации готовности к спариванию. Все самцы на данном пространстве скапливаются вместе на деревьях, и вместо того чтобы вспыхивать по одному, они вспыхивают одновременно, делая дерево похожим на один большой светящийся, вспыхивающий и мерцающий шар. Этот захватывающий спектакль легко привлекает внимание всех самок в округе.

К несчастью, замечательный язык вспышек света светляков может привлекать хищников так же хорошо, как и потенциальных партнеров. Самки светляков вида *Photuris* коварно подражают характеру вспышек, производимых самкой светляка вида *Photinus*, с целью напасть на ничего не подозревающего самца вида *Photinus*. Когда эти похотливые самцы приближаются к самкам *Photuris* (ошибочно считая, что они являются самками *Photinus*), эти хищные самки хватают незадачливых поклонников и пожирают их.



Светляк привлекает потенциальных партнеров вспышками света своего брюшка.





# Говорящие птицы

см. также:

- Миграция птиц 68
- Птичий парламент 136
- Животные – знатоки лечебных трав 214

Понимают ли  
говорящие птицы  
значение слов, которые  
произносят, или они просто  
подражают голосам людей,  
которые слышат вокруг себя?

Многие виды птиц способны с удивительной точностью произносить слова человека, несмотря на то что обладают голосовой системой, существенно отличающейся от голосовой системы человека. Особо одаренные птицы за годы тренировки приобрели значительный запас слов. Но что из этого следует? Птицы просто повторяют эти заученные слова или некоторые из этих талантливых животных действительно способны понимать то, что они говорят, и использовать свое разговорное мастерство для общения с людьми?

## Говорящие майны и многословные попугаи

Считается, что птицей, наиболее способной подражать речи человека, является индийская, или священная, майна (*Gracula religiosa*). В неволе эта родственница скворца может точно имитировать разнообразный ряд звуков, входящих в типичный репертуар этого вида, — обрывки песен многих других видов птиц, разного рода шумы и человеческую речь, при этом все слова воспроизводятся с чрезвычайно чистым, отчетливым произношением. Например, индийская священная майна Раджа,



Индийская  
майна — один из самых  
талантливых подражателей  
в мире птиц.



**Алекс** обучался говорить с помощью системы зрительных подсказок и вознаграждений. За успешное произнесение слова «сердце» он получал пластиковое сердце, чтобы с ним поиграть.



принадлежащая Колину Керри из Торонто, — единственная из всех говорящих птиц, способная произнести английское «ломающее челюсти» слово «antidisestablishmentarianism».

Возможно, самой знаменитой среди всех говорящих майн была Раффлс, принадлежавшая американскому исследователю Карвету Веллсу. Перед тем как она умерла в возрасте восьми лет в 1946 году, она много раз появлялась на телевидении, насвистывая популярную мелодию «Усыпанный звездами флаг». Во время Второй мировой войны в госпиталях по всей Америке она развлекала раненых и помогла продать более чем на миллион долларов военных сберегательных облигаций. Участвуя в фильмах и телевизионных передачах, Раффлс смогла заработать для своего хозяина несколько тысяч долларов.

Известны попугаи, способности которых в подражании человеческой речи были просто феноменальны. Например, африканские серые попугаи, или жако (*Psittacus erithacus*), обладают по-настоящему удивительными лингвистическими способностями. Они способны накопить громадный запас слов и верно передать малейшие интонации человеческого голоса. В 1965 году самка жако по имени Прудль, первоначально принадлежавшая Лин Лог из Сифорда, графство Суссекс, заняла первое место среди 13 птиц, соревновавшихся за титул «Лучший говорящий попугай» на Лондонском национальном шоу. В 1977 году она осталась непобежденной. Успех Прудль беспримерен и фантастичен. Она знала 800 слов и иногда, говорят, могла создавать собственные изречения.

Но могут ли птицы действительно понимать те слова, которые они говорят? Обычно ученые сомневаются в этом. Однако известен, по крайней мере, один говорящий попугай, заставивший задуматься многих скептиков, — это необыкновенный жако Алекс.

### **Подражатель или интересный собеседник?**

В 1977 году этолог доктор Ирен Пепперберг, работающая в настоящее время в Аризонском университете, купила в Чикаго, в зоомагазине, молодого самца жако и начала обучать его говорить. Она назвала его Алекс, по первым буквам названия программы ее исследований говорящих птиц — Avian Language Experiment — Alex. Как только Алекс правильно определял предмет, называя его словом, вместо того чтобы вознаградить его кормом, Пепперберг давала попугаю сам предмет, чтобы он поиграл с ним или сломал, если ему так хотелось. Пепперберг была очень удивлена тем, насколько быстро и эффективно попугай пополнял свой словарный запас.

Вскоре стало очевидно, что Алекс не только говорил слова по подсказке, но активно ассоциировал их с конкретными предметами и использовал свой лексикон для общения. Если, например, ему предлагали на выбор предметы разного цвета (он различал семь разных цветов) и просили назвать тот предмет, который был голубым (или красным и т. д.), Алекс правильно узнавал предмет. Более того, если ему показывали два объекта одного и того



же цвета и спрашивали, что между ними общего, Алекс говорил: «Цвет». Также, если попугаю показывали два предмета разного цвета, но одинакового размера, он отвечал: «Размер». Некоторые слова Алекс выучивал сам. Однажды, увидев себя в зеркале, Алекс спросил у Пепперберг, какого он цвета, и, получив ответ, что он серый, стал повторять слово «серый» снова и снова до тех пор, пока не запомнил его.

Магнитофонные записи, сделанные ночью, показывали, что оказывается — по ночам Алекс иногда бормотал сам себе слова, будто бы практиковался в них. Он легко мог конструировать новые предложения для того, чтобы попросить о чем-то ему нужном, включая те вещи, которые не были ему непосредственно видны. Алекс мог считать до шести и был способен правильно определить число объектов, если они были представлены ему в небольшом количестве.

Пепперберг считала, что Алекс демонстрирует речевые и интеллектуальные способности трехлетнего ребенка. Но подобно всем маленьким детям, он мог капризничать, отказываясь отвечать на вопросы, если это ему надоедало.

Когда попугай сердился, он швырял предлагаемые ему предметы на пол и даже сознательно неправильно отвечал на вопросы или отвечал правильно только тогда, когда Пепперберг покидала комнату.

Пепперберг убеждена, что ее работа с Алексом имела большую ценность, чем просто оценка возможностей говорящей птицы.

Ее работа может помочь врачам, создающим программы реабилитации для людей с повреждениями мозга, а кроме того, ее метод был успешно использован для помощи в учебе детям с задержкой развития и детям с другими проблемами обучения.

### Говорящие волнистые попугайчики

Как говорят многие любители птиц, волнистые попугайчики (*Melopsittacus undulatus*) также могут становиться искусными болтунами. Специалистами отмечены среди этих птиц несколько исключительных индивидуумов, но такие, как Пак, — просто уникальны. Этот волнистый попугайчик принадлежал Камилле Джордан из Петалумы, штат Калифорния. К февралю 1993 года Пак освоил лексикон, состоящий из 1728 слов.

Не менее знаменитым был попугайчик Спарки, принадлежавший Матти Вильямсу, учителю из Ньюкастл-апон-Тайн, и обучавшийся у него. После победы среди говорящих волнистых попугайчиков на соревнованиях, организованных Би-би-си в Британии в 1958 году, Спарки стал звездой вещания, рекламируя птичий корм и зарабатывая столько денег, что имел свой счет в банке и номер налогоплательщика. На пике своего успеха он говорил 531 слово и 383 связных предложения и был способен рассказать восемь полных детских шуточных стишков.

**Многие говорящие волнистые попугайчики так хорошо запомнили новые слова, что становились звездами вещания, а некоторые даже зарабатывали значительные суммы для своих владельцев.**







# Удивительные певцы

см. также:

- Ультразвуковой слух 22
- Инфразвуковые послания 25
- Язык насекомых 148



**Тонкохвостый лазающий полоз с Борнео может использовать свой (похожий на кошачий) крик для нарушения эхолокационной системы стрижей-саланган, служащих змее добычей.**

его высота регулируется шириной голосовой щели. На самом деле существует много сообщений о гораздо более экзотичных шумах, издаваемых змеями разных видов.

Например, обыкновенная содовая змея (*Pituophis melanoleucus*) из Северной Америки хорошо известна среди герпетологов своей способностью издавать громкое бычье мычание, которое слышно на расстоянии примерно 30 м. Этот удивительный мычащий звук, возможно, возникает благодаря очень сильно развитому надгортаннику, который значительно усиливает вибрации, создающиеся при прохождении воздуха через голосовую щель.

Совсем недавно, в 1980 году, во время экспедиции на Борнео для исследования огромной системы известняковых пещер Ме-

лино в Шарвакском Национальном парке Гунунг-Мулу, был найден еще один необыкновенный змеиный вокалист. В темной глубине пещеры Клеаватер исследователи внезапно услышали жуткий, пронзительный вой.

Когда они направили фонари в сторону звука, который напоминал громкое кошачье мяуканье, они с изумлением увидели, что этот звук исходил из открытого рта змеи. Тонкая голубая змея, обнаруженная на дне пещеры, оказалась тонкохвостым лазающим полозом (*Elaphe taeniura grabowskyi*). Несмотря на то что этот полоз был давно известен

Иногда хорошими певцами оказываются животные, о вокальных способностях которых ранее даже не подозревали. Причину этой способности не всегда легко определить.

В мире животных встречаются существа, о вокальных способностях которых долго не подозревали и талант которых только недавно открыли. Наверное, наиболее необычны среди животных-вокалистов змеи, ночные бабочки и мыши.

## **Змеи, которые мяукают и звонят**

Хорошо известные своим характерным шипением, змеи долго считались неспособными издавать какие-либо иные звуки. Свистящее шипение змеи создается воздухом, проталкиваемым через отверстие задней части гортани — голосовые щели в трахее, а





ученым, он никогда ранее не подозревался в способности издавать такие сильные и непохожие на змеиные звуки.

Змея ползает по стенам пещер и охотится на птиц. Ее добыча — маленькие стрижи-саланганы. Эти живущие в пещерах птицы подобно летучим мышам издают звуки высокой частоты, а затем используют их эхо для ориентации в темноте пещер. Если птица пролетает мимо достаточно близко, змея бросается и хватает ее в воздухе. Ученые предположили, что, возможно, мяуканье полоза разрушает эхолокационную картину ориентирования птиц и позволяет змее успешнее охотиться.

В 1991 году исследования, проведенные доктором Брюсом Янгом в Холлис-Коллеге, штат Виргиния, с королевскими кобрами (*Orphiophagus hannah*), выявили, что, несмотря на то что у них рудиментировано внешнее ухо, но упрощено сред-

---

**Кобра, несмотря на слабо развитые органы слуха, имеет неожиданную способность хорошо слышать.**

---



нее и функционирует только внутреннее ухо, они способны слышать свое характерное, необыкновенно сильное, похожее на рычание шипение. Вероятно, это происходит благодаря карманообразным слепым выростам — дивертикулам, тянущимся из трахеи и, возможно, функционирующим как резонирующие камеры. Очевидно, что многое еще предстоит узнать о механизмах и пределах голосообразования змей.

Об африканской шумящей гадюке (*Bitis arietans*), например, долгое время говорили, что она издает длительный, похожий на звонок, однообразно повторяющийся звук. В сентябре 1929 года капитан Ж. Б. Ричи, опытный любитель природы, отметил в статье журнала «Западная Африка»: «Шумящая гадюка, призывающая партнера в период размножения, издает красивое, похожее на колокольчик пение, слышное с расстояния

---

**Шумящая гадюка издает звук для привлечения партнера. Этот звук может быть слышен на большом расстоянии.**

---



около 180 м. Доктор Ж. Прентис, чье внимание я обратил на этот факт, лично подтверждает это...»

Примерно в это же время Жан Х. Коэнс из Королевского общества заявил о том, что был очевидцем факта, как 8-метровый питон поднимался и кричал, как олень. А в письме в «Таймс» миссис Дункан Карс из Кроуторна, Беркшир (Англия), сообщает, что, когда обыкновенный уж (*Natrix natrix*), спавший у нее в саду, проснулся и обнаружил ее и ее собаку рядом с собой, он издал «чистый, похожий на птичий, крик, очевидно тревожный». Этот звук был настолько сильным, что ее муж, работавший в нескольких метрах в своей мастерской, вышел посмотреть на эту, как он подумал, странную разновидность птицы.

### Могут ли змеи слышать?

Что делает существование издающих звуки змей особенно неожиданным, так это то, что змеи традиционно считались глухими. Если они глухи, то зачем им было развивать механизмы для издания звуков? На самом деле, хотя по сравнению с другими наземными рептилиями часть органов слуха змей редуцирована, они известны способностью ощущать вибрации, распространяющиеся по почве. Считается, что делают они это нижней челюстью, когда голова лежит на земле.

Эксперименты, проведенные в 1960–1970 годах, тем не менее обнаружили, что змеи чувствительны к передаваемым по воздуху звукам в диапазоне частот 100–500 Гц. Фактически же в интервале 200–400 Гц, их слух гораздо лучше, чем у лягушек, чьи органы слуха полностью сохранили свое развитие.

### Пищащая «мертвая голова»

Еще более неправдоподобной, чем рычащая кобра, является пищащая ночная бабочка, но и такое создание существует. Ночная бабочка может использовать свою замечательную вокальную способность для передачи ложных сообщений некоторым другим насекомым. Вид, о котором идет речь, это бражник «мертвая голова» (*Acherontia atropos*), названный так за примечательную, похожую на череп, отметину на спине. Сообщения об их способности пищать датируются по крайней мере тремя веками, и теперь известно, что этот странный звук возникает у них тогда, когда бабочка втягивает воздух в свою глотку. Всасывание воздуха, в свою очередь, служит причиной очень быстрой вибрации делающегося жестким клапана в глотке, известного как эпифаринкс.

Писк «мертвой головы» состоит из пульсирующих звуков, имеющих около 280 импульсов в секунду, за период приблизительно 80 миллисекунд, и следующей за ними паузой 20 миллисекунд, перед тем, как эпифаринкс поднимается, для того чтобы позволить воздуху пройти.



Бабочка издает шесть таких циклов писка в одну секунду. Сам писк в некоторых случаях очень краток, длящийся не более 40 миллисекунд, и очень высок. Его частота достигает приблизительно 6000 Гц и является пределом слышимости большинства взрослых людей, тогда как дети обычно хорошо слышат его.

Но почему бражник «мертвая голова» издает такой странный звук? Разгадка состоит в хорошо известной любви этих бабочек к меду. «Мертвую голову» часто находят внутри ульев, сосущей мед из ячеек хранилищ своим коротким, прочным хоботком. Несмотря на то, что ее визиты в улей едва ли благотворны для пчел, и на то, что она, очевидно, совсем не похожа на пчелу, этой бабочке обычно беспрепятственно позволено проникнуть в улей. Некоторые исследователи считают, что «мертвая голова» пользуется неприкосновенностью, так как подражает пищашему звуку пчелиной царицы. Как выявили наблюдения, пищит ночная бабочка специально, поднимая при этом тело для того, чтобы звук доходил по воздуху до всех находящихся рядом пчел.

Писк может быть формой пароля, необходимого для безопасного проникновения в улей.

**Часто встречающийся около ульев и известный как поедатель меда бражник «мертвая голова» может использовать свою способность пищать для имитации голоса царицы пчел.**



## Поющие мыши

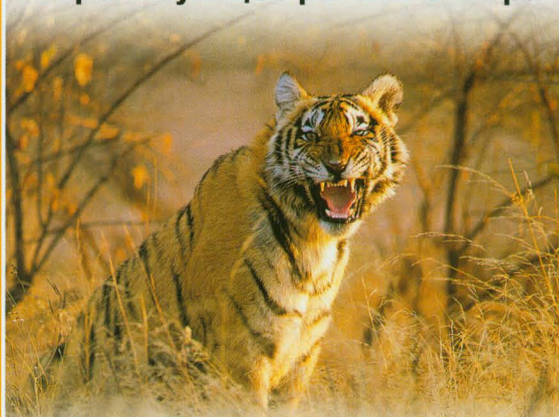
Одной из самых неожиданных радиозвезд XX века была мышь, но не обыкновенная мышь. Минни была поющая мышь. Она выступала на радиостанции Детройта 15 декабря 1936 года. По мнению слышавших, голос мыши звучал как голос дрозда или канарейки глухого тона. В мае 1937 года был даже проведен трансатлантический радиоконкурс для поющих мышей, привлекая участников из таких далеко находящихся друг от друга мест, как Лондон, Торонто и Иллинойс. Имеется много свидетельств о поющих мышах, но объяснения их вокальных талантов остаются сомнительными. Чаще других высказывается предположение, что эти звуки — результат побочных явлений, вызываемых респираторной инфекцией. Однако шум хриплого дыхания, или одышки, обычно сопровождающий заболевание, у поющих мышей не обнаруживается.

Как рассказывает Самуэль Локвуд, длительное время сидевшая в клетке самка «...распевала почти непрерывно, за исключением того времени, когда она спала. Днем и ночью она потихоньку веселилась, лучшие выступления были обычно ночью... это был тихий, очень тихий мелодичный голос... Она дала два особенно замечательных представления. Я назвал эти роли — первую «колесной песней», потому что она пелась обычно во вращающемся «белчьем колесе», и другую — «большая роль». Самое интересное то, каким широким был диапазон музыкальных способностей такого маленького создания. Ее мягкий, чистый голос падал



## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Парализующее рычание тигра



Приближаясь к жертве, рычащий тигр парализует ее страхом, выгадывая одну-две секунды для того, чтобы напасть. Ученые даже открыли, как он это делает. Рычание тигра имеет инфразвуковую составляющую, включающую рычание на частоте 18 Гц или менее — около нижнего порога, слышимого для людей и других млекопитающих. Мы не можем слышать его, но можем ощущать его вибрации. Это сочетание слышимого рычания и инфразвукового воздействия парализует добычу тигра.

на октаву со всей возможной точностью; затем в конце он снова повышался в короткой трели до «до диез» и «ре».

Такой замечательный, похожий на пение канарейки звук далек от того, чтобы его можно было ожидать от большой мыши. Так же как и представление другой поющей мыши, описанное В. С. Берриджем в его книге «Любопытные животные» (1922): «...экземпляр, содержащийся в качестве домашнего любимца, был способен пробегать октаву, когда пел... Свои вокальные выступления он часто заканчивал трелью, которая заставляла его горло вибрировать и раздуваться, как у птицы, а сам он в этот момент часто вставал на задние лапки».

Принимая во внимание то, что теперь известно об общении мышей между собой с использованием ультразвуковых сигналов в целях избежать «подслушивания» и обнаружения хищниками, можно предположить, что поющие мыши — это всего лишь особи с необычно низкими голосами. Именно это позволяет людям слышать их голоса.

**Вид сильной и здоровой мыши, которая поет, может служить доказательством, опровергающим предположение, что эти звуки являются результатом респираторных заболеваний.**





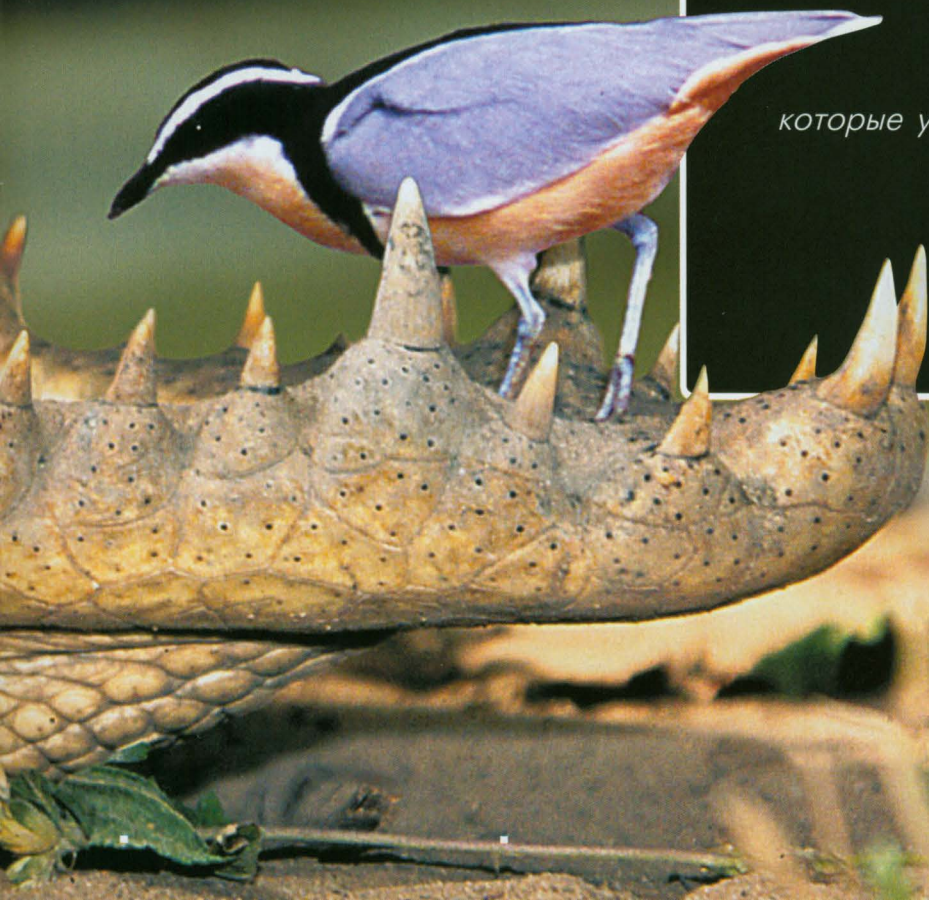




## ГЛАВА ВОСЬМАЯ

# ЖИВУЩИЕ ВМЕСТЕ

*Нет животных, которые полностью независимы от природы. Во всех природных сообществах животные постоянно взаимодействуют друг с другом, так же как и с растениями, грибами и другими формами жизни. Эти взаимодействия могут иметь много форм – позитивные, негативные, пассивные, интимные, случайные, но они иногда включают действительно необыкновенные, загадочные и очень сложные механизмы, которые ученые до сих пор только пытаются объяснить.*







# Симбиоз

**Б**уквально переводимый как «сожительство», симбиоз является взаимовыгодным сосуществованием очень разных организмов. В мире животных насчитывается множество необыкновенных примеров симбиоза.

## Сотрудничество чистящих

Интересные взаимоотношения основаны на том, что различные хищники, нуждающиеся в очистке их тела от причиняющих беспокойство наружных паразитов, не атакуют мелких созданий, способных поедать этих паразитов. Один из наиболее впечатляющих примеров демонстрирует нильский крокодил (*Crocodylus niloticus*), лежащий с широко открытыми смертоносными челюстями, в то время как маленькая разновидность болотной птицы, называемой крокодилий сторож (*Pluvianus aegyptus*) — бегаёт между его зубов. Птичка передвигается по телу и внутри пасти чудовища абсолютно безнаказанно, ловко извлекая пиявок и других паразитов, а также волокна мяса, застрявшие между крокодильих зубов.

Весьма тесное сообщество, основанное на чистке, возникло и в море. В его состав входят около 45 видов мелких рыб-чистильщиков, «обслуживающих» крупных рыб. Наиболее известна среди них маленькая, тонкая полосатая рыбка, называемая голубой губанчик (*Labroides dimidiatus*). К ее услугам регулярно прибегает целый ряд крупных рыб, которых беспокоят эктопаразиты. Их губанчик снимает с чешуи и жабр рыб. Найти голубого губанчика нетрудно, потому что для привлечения своих «клиентов» чистильщик демонстрирует им специфичный «танец». Во время танца рыбка ставит свое тело вертикально, с головой, направленной вниз, и движется из стороны в сторону. Ждущие чистки клиенты, занимая очередь на чистку губанчиком, образуют линию. В случае, когда клиент очень велик (даже если это хищник), губанчику дозволяется беспрепятственно плавать внутри рта и жаберных полостей клиента.

Существующая идиллия омрачается существованием у губанчика злобного двойника. Этим двойником является синеврохий аспидонт (*Aspidontus taeniatatus*). Похожий на губанчика внешне и копирующий его танец, аспидонт, или морская собачка, обманывает клиентов чистильщика. Прозванный фальшивым чистильщиком, этот самозванец, вместо того чтобы почистить ничего не подозревающего клиента, бросается на него и откусывает большой кусок плавников или хвоста.

## см. также:

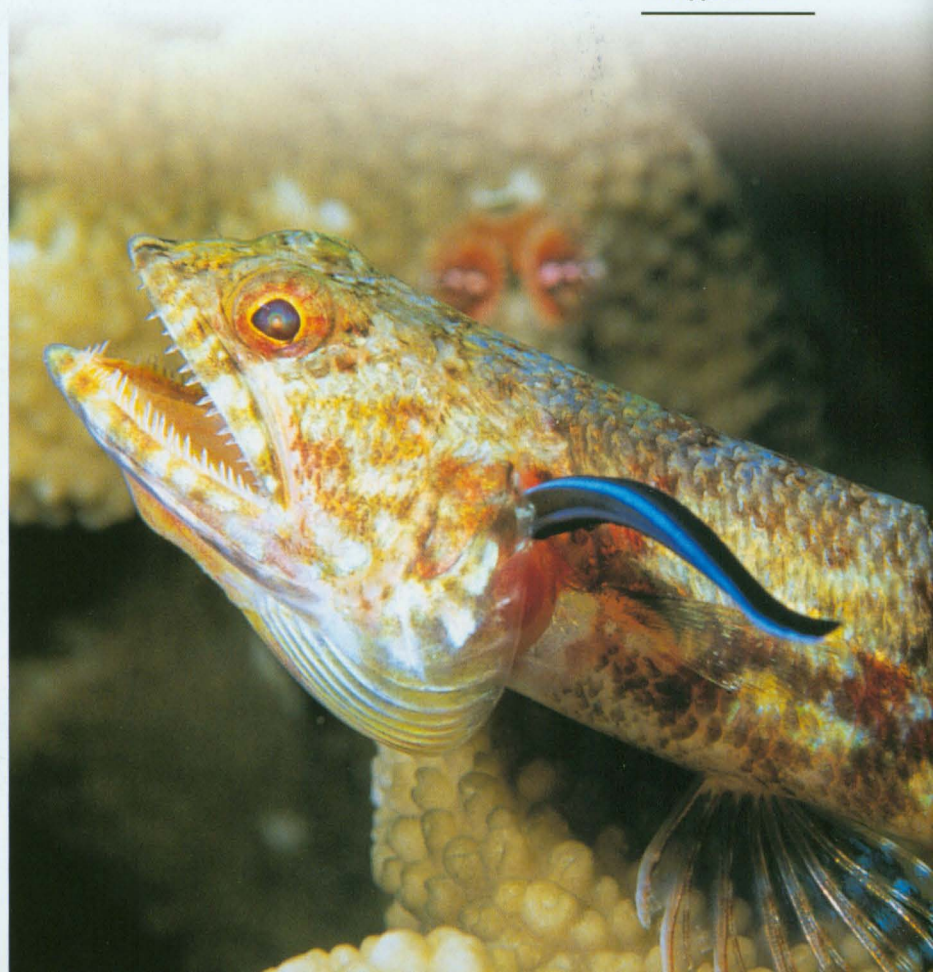
- Множественные чувства 40
- Паразитизм 165
- Животные — знатоки лечебных трав 214

Помощь другому животному в освобождении его от надоедливых паразитов в обмен на пищу или защиту является стратегией жизни многих животных.

## Защитный покров

Некоторые глубоководные раки-отшельники не беспокоятся о поиске подходящей для обитания раковины. Вместо этого они просто прячут свое мягкое, уязвимое тело среди массы морских анемонов, которые в состоянии защитить его от внешних противников. Есть некоторые виды крабов, которые прикрепляют морские анемоны на свои клешни,

Голубой губанчик (на врезке) чистит рыб многих различных видов, включая зауриду (ящероголова) (внизу), от паразитов, поселяющихся на жабрах и чешуе. Его репутация как чистильщика породила беспощадного имитатора: фальшивый чистильщик выглядит очень похоже и подражает его танцу для приманивания добычи.







Этот губковый краб, как и подсказывает его имя, использует губку как камуфляж. Со временем губка обрастает все тело краба, эффективно маскируя его от возможных противников.

используя их в качестве оружия и тыкая ими, подобно жгучим факелам, в возможного агрессора, подобравшегося слишком близко.

Краб (*Dromia vulgaris*) использует камуфляж под губку в качестве эффективного механизма выживания. Он помещает ее на свое тело, и губка постепенно обрастает его. Через некоторое время краб становится искусно переодетым в губку и таким путем избегает опасности со стороны хищников. Губка в этом сотрудничестве получает выгоду от того, что переносится крабом и подкармливается разнообразными мелкими остатками крабьей трапезы.

### Ловля сетями симбиотического секрета

Относящиеся к оболочникам сальпы — это маленькие свободноплавающие морские животные со студенистым, полупрозрачным телом. Двигаются сальпы, используя реактивное движение: набирая воду в сифон на одном конце тела, а затем с силой выбрасывая ее через другой сифон на противоположном конце. Протекающая вода используется также и для питания. Сальпа питается водорослями. Внутри ее тела существует сумка из тонких слизистых нитей, которая отлавливает попавшие с водой водоросли.

Обычно этот способ питания при помощи фильтрации работает очень эффективно, но иногда в морях, где обитают сальпы, происходит цветение воды — внезапное быстрое размножение огромного количества водорослей. В этот момент вода представляет собой настоящий «суп» из водорослей, способный отравить многие водные формы жизни. Выживание сальп в момент цветения воды находится под угрозой, так как их слизистая сеть полностью засоряется чрезмерной массой водорослей, делая их неспособными процеживать воду и питаться. В 1977 году, группа южноафриканских ученых, возглавляемая доктором Рензо Периссинотто, изучая сальпу Томпсона (*Salpa thompsoni*), обитающую в водах Антарктики, открыла замечательный секрет. Когда слизистая сеть засоряется, сальпе помогают крошечные веслоногие ракообразные *Rhincalanus gigas*, которые проникают в полость тела сальпы и выедают водоросли, засоряющие ее сеть. Таким образом сеть освобождается, и сальпа снова начинает эффективно ее использовать.

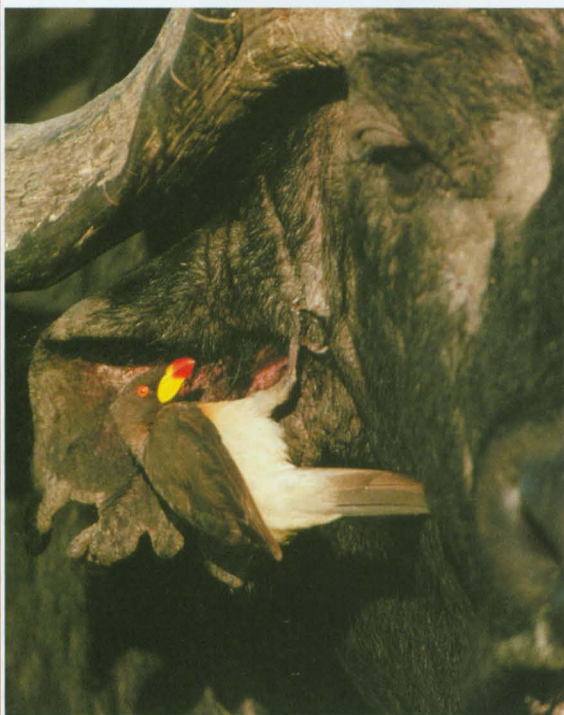
Это могло бы выглядеть как настоящие симбиотические взаимоотношения, поскольку в них выиг-





## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

## Съедобная ушная сера



Родственники скворцов волоклюи знамениты поеданием клещей и других паразитов, живущих на коже крупных африканских копытных — буйволов, антилоп, носорогов, зебр и домашнего скота. В 1997 году зоолог Кембриджского университета доктор Поль Уикс обнаружил, что эти птицы приносят дополнительную, ранее неизвестную услугу их хозяевам.

Волоклюев часто видели влетающими в уши копытных, но считалось, что они делают это только для поиска там паразитов. Когда Уикс сравнил стадо скота, от которого ассистенты Уикса постоянно отгоняли волоклюев, с теми животными, которым волоклюи регулярно уделяли внимание, он был изумлен. По прошествии недели уши скота, свободного от волоклюев, оказались полностью забитыми ушной серой. Очевидно, что волоклюи поедали не только живущих у них в ушах эктопаразитов, но еще и ушную серу, предупреждая таким образом ее накопление. Питательные качества ушной серы (если они есть) для волоклюев остаются предметом обсуждения среди ученых.

рывают оба партнера. Поедая водоросли, забившие сеть сальпы, ракообразные получают обильную пищу, а сальпа, в свою очередь, — возможность питаться. Тем не менее налицо только временное партнерство: когда цветению водорослей приходит конец и условия в воде возвращаются к нормальным, заканчивается и взаимовыгодное сообщество.

## Вкус меда

Может быть, самый поразительный пример симбиоза обнаружен у маленького родственника дятлов, медоуказчика (*Indicator indicator*), и большого, похожего на барсук млекопитающего, — медоеда, или рателя (*Mellivora capensis*). Умеющий быстро находить пчелиные гнезда, но неспособный сломать их, чтобы добраться до содержимого сотов, медоуказчик использует услуги могучего медолюбивого медоеда.

Когда птица находит улей, она издает характерный крик, который сообщает всем медоедам, находящимся в пределах слышимости, о находке. Услышав крик медоуказчика, медоед приходит и следует за птицей, которая, перелетая с дерева на дерево, ведет своего партнера к улью. Как только медоед находит улей, он быстро разрушает его своими мощными челюстями. Защищенный от укусов разъяренных пчел своим чрезвычайно густым мехом и жесткой кожей, медоед съедает все, что он хочет, и уходит, а медоуказчик может есть остатки восковых сотов.

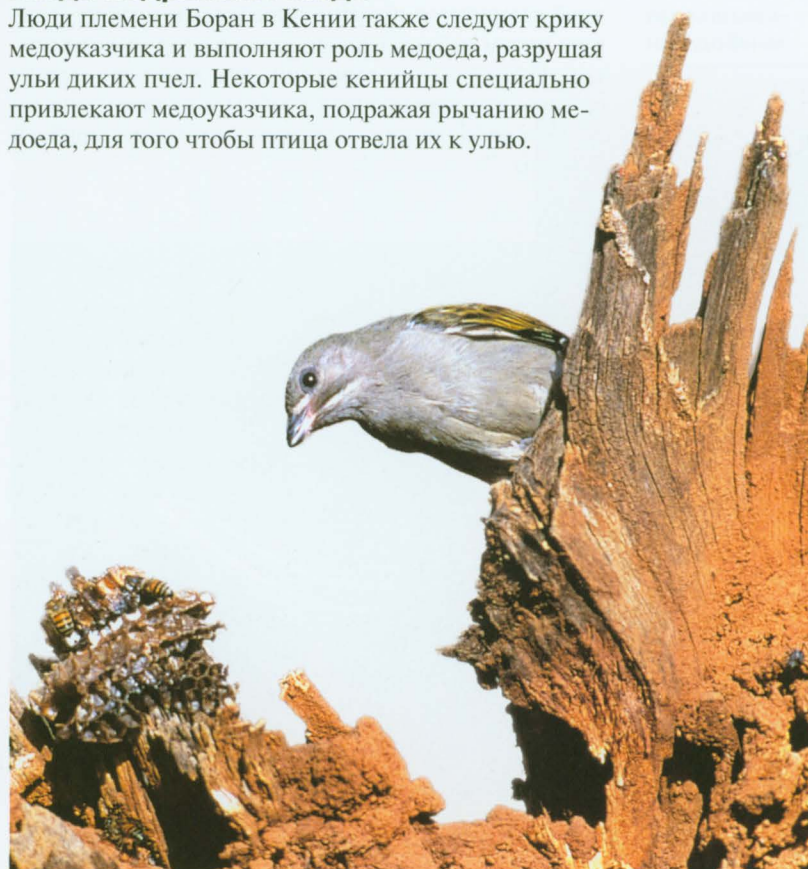
---

Когда медоуказчик находит пчелиный улей, он обращается к похожему на барсук медоеду, чья густая шерсть может противостоять укусам пчел.

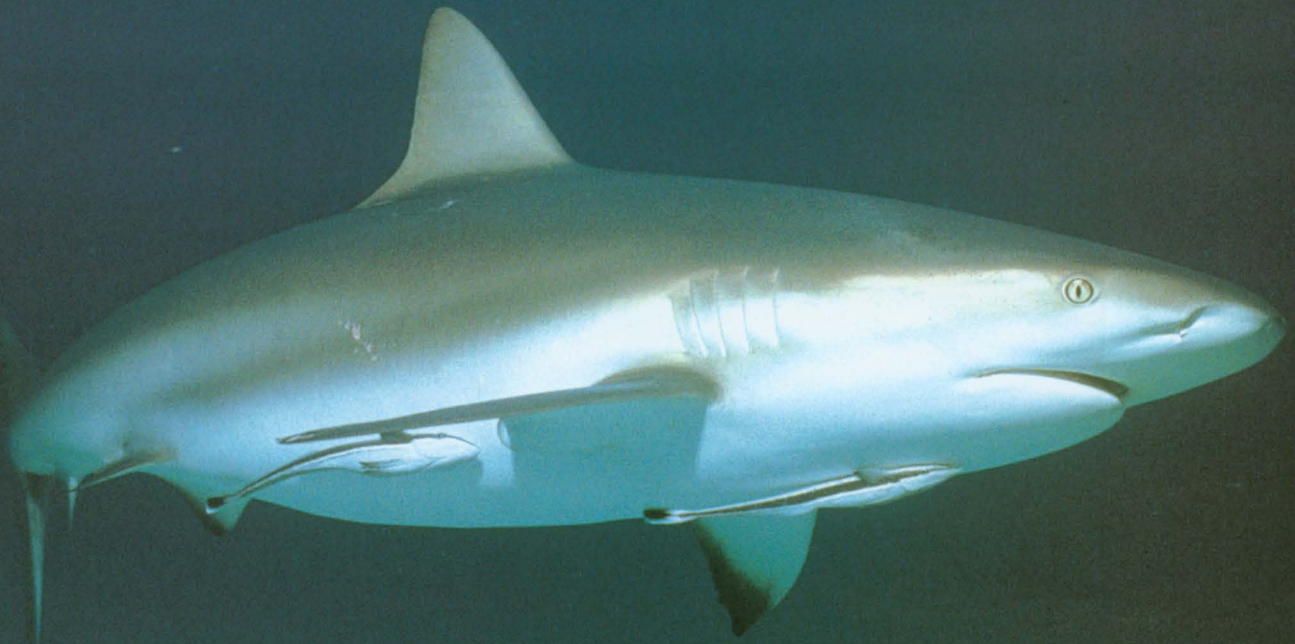
---

## Когда подражают люди

Люди племени Боран в Кении также следуют крику медоуказчика и выполняют роль медоеда, разрушая ульи диких пчел. Некоторые кенийцы специально привлекают медоуказчика, подражая рычанию медоеда, для того чтобы птица отвела их к улью.







Рыба-прилипало защищается акулой и получает от нее пищу, в обмен она помогает, ухаживая за акулой.

163

## Опасные друзья

см. также:

- Множественные чувства 40
- Симбиоз 160
- Общественная организация 174

Объединиться в компанию с существом, известным как смертоносное, может показаться не самой лучшей идеей. Но многие животные находят такие взаимоотношения очень выгодными.

Некоторые слабо защищенные животные предлагают свои услуги более опасным созданиям в обмен на защиту от потенциальных хищников. Примером таких сообществ может быть объедине-

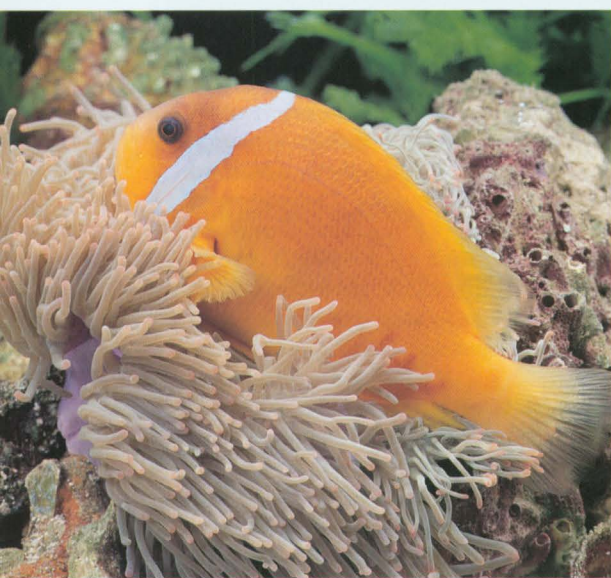
ние между прожорливой акулой и необыкновенной рыбой-прилипало, или реморой.

Рыба-прилипало, или ремора, — родственница окуня. Обычно она прикрепляется к брюху акулы, используя для этого специальную присоску, расположенную на верхней части ее головы. Таким образом, когда акула плывет по морю, присосавшаяся к ней прилипало переносится вместе с ней с места на место. Остатки мяса от трапезы акулы подхватываются и поедаются реморой. Более того, прикрепленная к такому опасному и устрашающему морскому хищнику, как акула, рыба-прилипало эффективно защищена от многих своих врагов.

В обмен на пищу и защиту, пока нет объедков, прилипало плавает вдоль тела акулы и обирает с тела хозяина паразитов и отмершие ткани, которые попадают на акульей коже. Однако акула — это не единственный объект для образования сообщества. Некоторые виды рыб-прилипал присасываются не к акулам, а к другим



**Рак-отшельник** получает выгоду от присутствия морских анемонов, которые могут обжечь потенциальную добычу. Анемон получает от этого сообщества пищу.



**Анемон защищает рыбу-клоуна от хищников. А рыба-клоун кормит анемона и привлекает потенциальную добычу.**

крупным рыбам или морским черепахам.

Так «португальский кораблик» (*Physalia physalis*) знаменит своим длинным вертикальным «занавесом» смертоносных щупалец, свисающих вниз, когда его большой пузырь-колокол плывет по поверхности моря. Все, что прикасается к смертельному занавесу щупалец, погибает от ядовитых стрекательных клеток.

Маленькая голубая с белым рыбка, обыкновенная ставрида (*Trachurus trachurus*), проводит много времени, плавая среди щупалец

«португальского кораблика». При этом она не испытывает никаких неприятных последствий, так как способна выдерживать дозы яда, многократно превышающие те, которые убивают любую другую рыбу такого же размера. Таким образом, она эффективно защищена от возможных хищников. Но какую выгоду получает от этого сообщества «португальский кораблик»? Исследования наводят на мысль, что скумбрия служит бросающейся в глаза приманкой, привлекающей более крупных рыб, надеющихся съесть ее, но вместо этого они сами смертельно обжигаются щупальцами «португальского кораблика» и поедаются им.

Сходные взаимоотношения существуют между большими морскими анемонами и маленькими рыбками-клоунами, или анемоновыми рыбками, как их еще называют, которые спокойно плавают среди ядовитых щупалец. Маленький клоун защищается анемоном, а взамен он снабжает анемона объедками пищи и привлекает хищников к его щупальцам.

Ящерицы составляют значительную часть диеты гнездящихся на отвесных скалах чаек на многих островах восточного Средиземноморья. Но один вид — обыкновенную стенную ящерицу (*Podarcis muralis*) — чайки не трогают. Дело в том, что эта ящерица питается многими видами паразитических насекомых, которые обычно обитают в гнездах этих морских птиц. Без помощи стенной ящерицы насекомые-паразиты ослабили бы и инфицировали птенцов.

### **Сосуществование рака-отшельника**

Раки-отшельники живут в пустых раковинах морских моллюсков. Кроме того, они хорошо известны и тем, что прикрепляют одну, а иногда и несколько морских анемонов на свои раковины. Морские анемоны служат жалящим щитом от нападения потенциальных хищников, а взамен морской анемон питается остатками с рачьего стола, которые приносит к нему течение.

В качестве дополнительного преимущества симбиоза с раком анемону предоставляется возможность больше перемещаться вместе с ним, постоянно ползающим по дну, а это, как считают ученые, более выгодно, чем сидеть на одном месте.





# Паразитизм

см. также:

- Экстремальная выносливость 110
- Животные-гипнотизеры 122
- Энтинг 222

**Макаки  
ухаживают  
друг за  
другом,  
вылавливая  
блох.**

Некоторые виды предпочитают доверять другим многие из своих жизненно важных функций, включая кормление и выращивание детенышей.

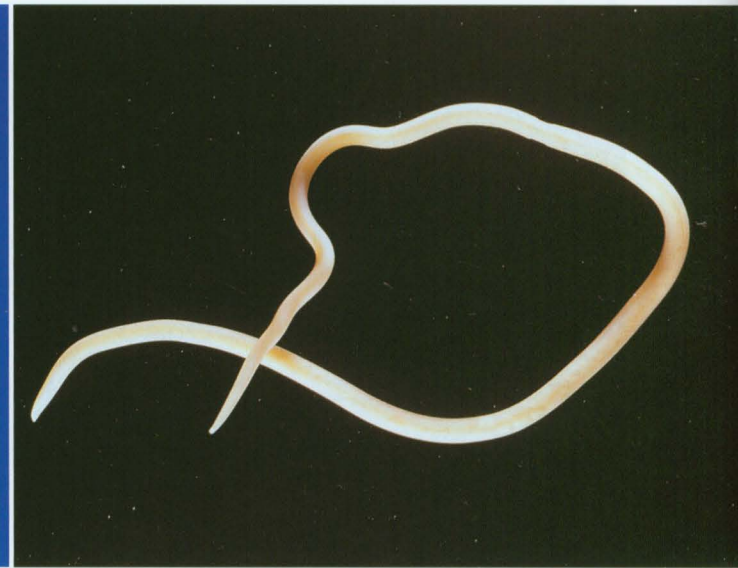
В сказках вампиры обычно питаются кровью своих жертв. В реальной жизни паразиты живут за счет других животных. В этом сообществе только один из участников получает выгоду и является непрошеным гостем. Его присутствие часто очень вредно для хозяина.

Эктопаразиты обычно находятся на поверхности тела хозяина. Многие эктопаразиты — блохи, вши, оводы и настоящие мухи — являются насекомыми. Блохи паразитируют и на млекопитающих, и на птицах и имеют для этого целый ряд специальных приспособлений. Они сосут кровь своих хозяев с помощью специального колюще-сосущего ротового аппарата. Их тело покрыто твердым панцирем, уплощено с боков, обтекаемо, лишено крыльев, видимых антенн и других выступающих частей. Благодаря этому блохи могут легко двигаться между волосками или перьями их хозяев, не опасаясь быть раздавленными лапами, крыльями или пальцами при чесании.

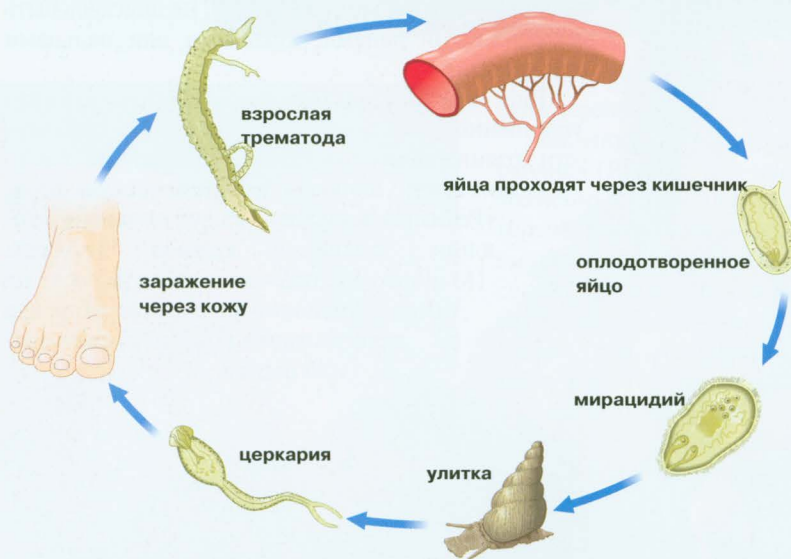
Вши гораздо более оседлые существа, имеющие уплощенное тело и цепляющиеся за волоски шерсти хозяина сильными хватками коготками. Сосущие вши, включая и человеческую вошь (*Pediculus humanus*), живут на млекопитающих, питаются кровью. Пухоеды (*Mallophaga*) обычно паразитируют на птицах и используют свои челюсти для прокусывания кожи и пережевывания перьев.







## Жизненный цикл паразита



Жизненный цикл обитающего в жарких странах кровяного паразита двуустки (*Schistosoma mansoni*) имеет четыре основные стадии, во время которых она использует двух хозяев. Оплодотворенные яйца попадают в кровь хозяина-человека и транспортируются к кишечнику, где они проникают сквозь его стенку и выходят из тела с фекалиями. Если фекалии попадают в воду, то из яиц вылупляются крошечные свободно-плавающие личинки мираци-

дии. Каждый из них плавает, пока не найдет улитку. Проникнув в тело улитки, он превращается в очень подвижную удлинённую личинку – церкарию, которая, вырастая, покидает улитку и уплывает. При контакте с кожей человека, обычно в грязной воде, она проникает через кожу в кровь хозяина. Кровь переносит ее к легким, печени и венам кишечника, к этому времени это уже взрослая трематода. Затем жизненный цикл двуустки снова повторяется.

## Живущие внутри живущих

Некоторые паразиты живут внутри тела своего хозяина — это эндопаразиты. Наиболее известными из них являются дигенетические сосальщики, или двуустки, ленточные черви и некоторые круглые черви. Эти внутренние паразиты обладают сложным жизненным циклом, в котором они меняют двух, а иногда и четырех хозяев. Хозяин, в котором паразит находится во взрослом состоянии, называется основным хозяином, а остальные — промежуточными.

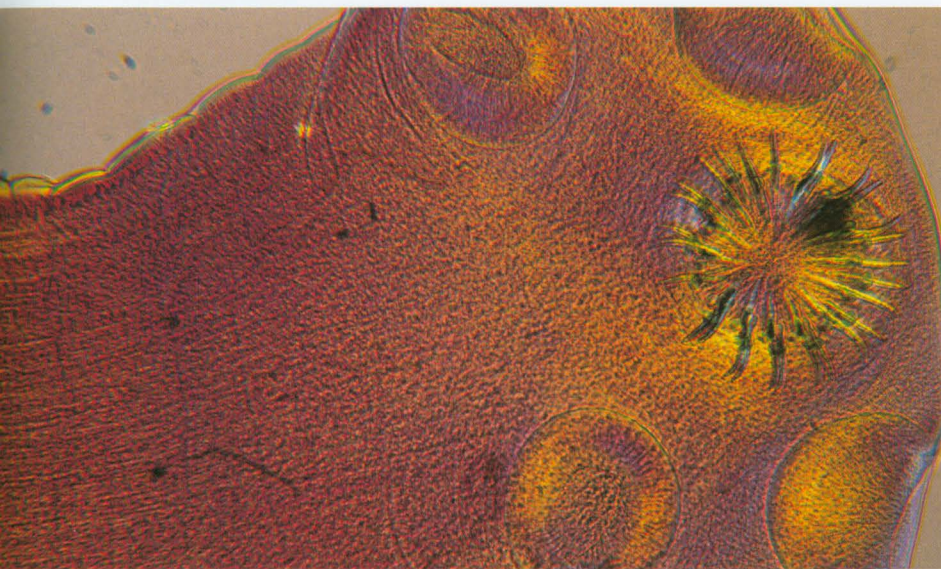
Известный дигенетический сосальщик — это печеночный сосальщик (*Fasciola hepatica*), который может ежедневно поглощать около 0,2 мл крови и вызывает заболевание фасциоз овец и крупного рогатого скота. Китайская печеночная двуустка (*Opisthorchis sinensis*) использует двух промежуточных хозяев — улитку и рыбу, так же успешно, как и человека, являющегося основным хозяином в ее жизненном цикле.

Тогда как различные стадии жизненного цикла двуусток активно вредят своим хозяевам, жизненный цикл ленточных червей имеет тенденцию быть пассивным. К тому же, если у двуусток есть пищеварительная система, у ленточных червей ее нет, то есть они всасывают питательные вещества из кишечника их основного хозяина (в норме позвоночного) всей поверхностью тела.

Такой типичный ленточный червь, как свиной солитер (*Taenia solium*), напоминает ленту. Его передняя часть — сколекс — вооружена присосками и крючками, которыми червь крепится к внутренней поверхности стенки кишечника. Другая часть тела, называемая стробилом, составлена из многочисленных одинаковых члеников, называемых проглоти-

Круглые черви обитают в пресной воде (слева вверху), а паразитические круглые черви (справа вверху) живут в кишечнике многих животных, которыми питаются люди.





**Свиной солитер может достигать 6 м в длину, тогда как бычий цепень (вверху) может быть длиной 25 м, в три раза длиннее, чем кишечник человека.**

дами. В конце развития проглоттиды содержат огромное количество оплодотворенных яиц.

Заменяясь новыми созревающими проглоттидами, они отрываются от тела червя по мере созревания и выходят наружу с калом хозяина. Если проглоттида с яйцами съедается млекопитающим, из яиц вылупляются личинки, которые, проникая в кровь хозяина, транспортируются кровеносной системой по всему телу до тех пор, пока не застрянут в одном из капилляров. Там они развиваются в финну, которая остается до тех пор, пока не съедается человеком, в котором каждая финна превращается во взрослого ленточного червя.

Ленточные черви могут вырастать до громадной длины. Широкий лентец (*Diphyllobothrium latum*), обитающий в кишечнике рыб и иногда человека, бывает длиной 10–13 м, но некоторые экземпляры достигают длины 20 м.

### Кровососущие паразиты

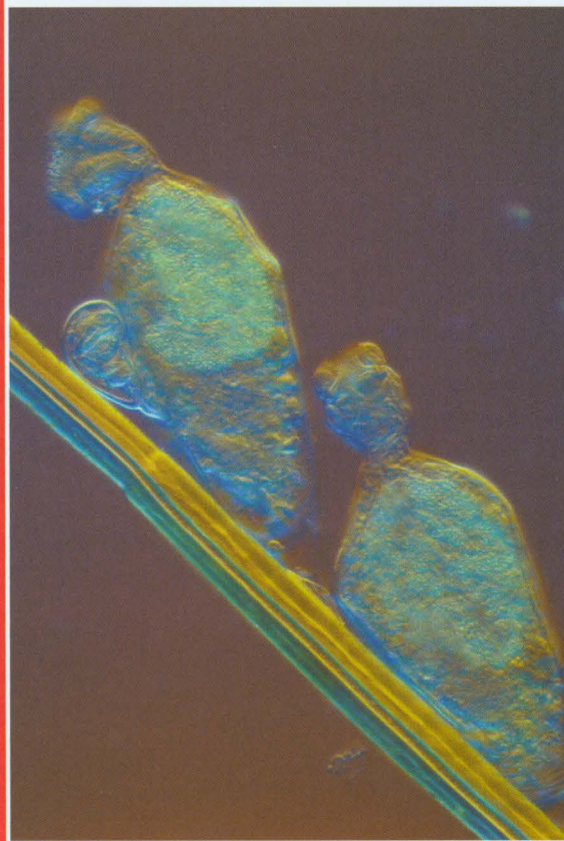
Имеющие самую дурную репутацию паразитические круглые черви — это кишечные аскариды (*Ascaris lumbricoides*), достигающие в длину до 45 см; подкожный паразит ришта (*Dracunculus medinensis*), самка которого может быть более 120 см длиной, но толщиной всего 1 мм; и самая маленькая кровососущая кишечная анкилостома. Аскариды заражают около 25 процентов мирового населения. Одна самка способна продуцировать 200000 яиц каждый день своей взрослой жизни. Яйца с фекалиями выходят из человека-хозяина, и внутри их развивается личинка. Если яйца будут проглочены, например с контаминированной пищей, личинки вылупятся в кишечнике нового хозяина, затем мигрируют по всему телу, повреждая ткани и органы, потом возвращаются в кишечник для созревания.

Кровососущая анкилостома паразитирует у 700 миллионов людей в мире и ответственна за ежедневную потерю крови, эквивалентную общему количеству крови у более чем миллиона человек.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### *Symbion pandora*

Много новых видов паразитов обнаруживается каждый год, но ни один не имеет такого значения с точки зрения классификации, как *Symbion pandora*. Открывший его зоолог Копенгагенского университета профессор Рейнардт Кристенсен понимает, что *S. pandora* уникален. Его структура и биологическое устройство подразумевают, что он фундаментально отличается от всех других видов животных, известных науке. Когда, формально документировав вид, в 1995 году Кристенсен создал полностью новый отдел животных, или тип, названный *Cycliophora*, этот микроскопический эктопаразит был найден живущим на ротовых частях норвежского омара (*Nephrops norvegicus*). Наличие пищи и кислорода варьирует в зависимости от того, где паразит прикрепился ко рту, — существует жесткая конкуренция между паразитами за лучшие места. *S. pandora* имеет чрезвычайно сложный жизненный цикл.







# Паразиты под контролем

см. также:

- Опасные друзья 163
- Паразитизм 165
- Гнездовой паразитизм 170



**Зараженный паразитами прудовик может иметь измененное генетическое строение, заставляющее его быстрее расти. В результате он становится лучшим хозяином для паразитов.**

Не довольствуясь пассивным паразитированием, многие виды-паразиты могут оказывать влияние на жизнь, строение и состояние хозяина.

Многие паразиты используют как приспособления к существованию опосредованные пути, воздействия на хозяина. Последние исследования продемонстрировали существование таких путей. В январе 1998 года, например, ученые университета из Амстердама (Нидерланды) обнаружили, что прудовик (*Lymnaea stagnalis*), на котором паразитирует дигенетический сосальщик (*Trichobilharzia ocellata*), понижает размножение. Вместо сексуальной активности эти моллюски быстрее растут, что предоставляет их

паразитам возможность преуспевать. Но каким образом паразит управляет происходящими в своем хозяине изменениями? Ученые выяснили, что уровень многих типов информационных РНК, ответственных за продукцию белков, влияющих на поведение моллюска, был намного выше у зараженных паразитами особей, нежели у незараженных. Другими словами, *T. ocellata* может прямо воздействовать на генетическое функционирование *Lymnaea*.

## Коротконогий моллюск

Также в 1998 году исследователи доктор Фредерик Томас и доктор Роберт Пулин из Университета Отаго показали, что дигенетический сосальщик с умыслом влияет на хозяина. Одним из его промежуточных хозяев является съедобный моллюск *Austrovenus stutchburyi*. Заражающая его личинка *S. australis* служит причиной того, что нога моллюска-хозяина становится короче, чем у незараженных особей. Короткая нога, в свою очередь, ведет к тому, что моллюск не может закапываться в песок и прятаться от хищных птиц, в частности от куликов-сорок. Зараженный моллюск легче



Дополнительные ноги у лягушки могут появляться под действием паразита, который нарушает формирование конечностей на стадии головастика.



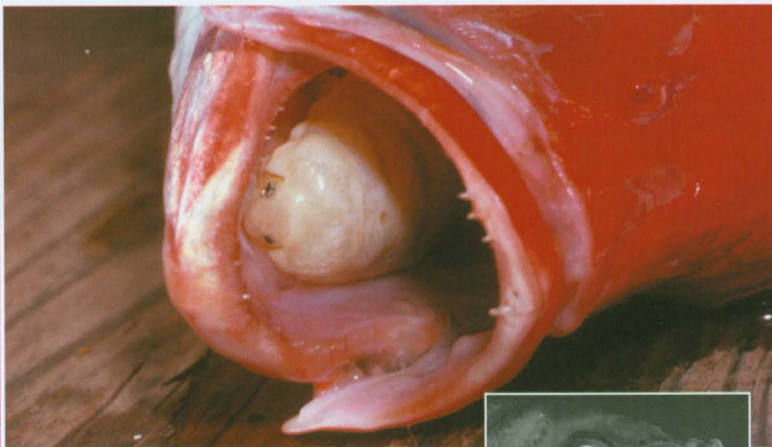
отыскивается и поедается этими птицами, что плохо для моллюска, но хорошо для паразита, для которого кулики-сороки являются следующими хозяевами в его жизненном цикле.

### Многоногие лягушки

Иногда паразиты могут оказывать очень впечатляющее воздействие на своих хозяев. Пчелы, стрекозы, клопы и другие насекомые служат хозяевами крошечным эндопаразитическим веерокрылым насекомым — стилопсам, которые оказывают влияние (стилопизацию) на формирование вторичных половых признаков своих хозяев. Например, под воздействием стилопсов самка хозяина может стать стерильной.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Паразитический язык



Одно из самых фантастических, когда-либо описанных паразитических взаимоотношений демонстрирует *Symptothoa exigua* — морской равноногий рак, родственник мокрицам, и рыба луциан-фламенко (*Lutjanus guttatus*), обитающие в Калифорнийском заливе. Когда одно из этих эктопаразитических ракообразных встречается луциана-фламенко, оно проникает в рот рыбы и съедает ее язык. Сделав это, рак использует крючки на своей нижней стороне для того, чтобы прикрепиться ко дну рта рыбы, и затем служит ей вместо языка.



ВИД ИЗНУТРИ

Еще более необычными являются случаи с многоногими лягушками, с шестью или более конечностями. Биолог доктор Стенли Сессионс из Нью-Йоркского Хартвик-колледжа нашел, что основания этих добавочных ног у лягушек заполнены массой инцистированных личинок дигенетических сосальщиков — метацеркарий. Он считает, что цисты могут влиять на развитие конечностей у головастика, «расщепляя» зачатки конечностей на несколько частей, каждая из которых вырастает в самостоятельную конечность.

### Меняющие пол крабы

Наверное, самым причудливым среди всех паразитов является паразитический веслоногий рак *Sacculina carcini*. Хотя его личинка является свободно плавающей и очень похожей на таковую типичного непаразитического веслоногого, взрослое животное не имеет никакого сходства с каким бы то ни было ракообразным. Попав в тело краба-хозяина, паразит теряет свои конечности, пищеварительную систему и сегментацию, а его тело превращается в бесформенную мешковидную структуру, которая пронизывает тело и конечности хозяина, пуская в них корневидные разветвления.

Несущий тело этого необыкновенного паразитического веслоногого внутри своего внутреннего пространства краб называется саккулинизированным. После заражения он часто претерпевает постепенное изменение пола. (Изменение пола происходит только в случае попадания саккулины в организм молодого самца, постепенно после каждой линьки приобретающего черты самки. При попадании саккулины во взрослых особей изменения пола не происходит. — Прим. перев.). Причиной этого может быть изменение половых желез, или связь с замедляющим развитие действием паразитирующей саккулины, или комбинация и того и другого.





# Гнездовой паразитизм

см. также:

- Миграция птиц 68
- Язык насекомых 160
- Симбиоз 148



Птенец кукушки выталкивает из гнезда яйца своего хозяина – тростниковой камышевки (врезка) для избежания конкуренции за пищу и за внимание своего приемного родителя.



Называемый также гнездовым паразитизмом, паразитизм размножения является эксплуатацией паразитирующим видом родительского поведения вида-хозяина таким образом, что потомки паразита выращиваются видом-хозяином. В этом случае паразит экономит много энергии, требующейся для ухода за потомством, перекладывая заботы на хозяина, для молодняка которого эти взаимоотношения часто оказываются губительными.

## Кукушка в гнезде

Может быть, самым известным гнездовым паразитом среди семейства кукушек является обыкновенная кукушка (*Cuculus canoris*), которая откладывает свои яйца в чужие гнезда, предоставляя другим птицам выращивание кукушат. Паразитируя на многих мелких певчих птицах, самка кукушки выбирает подходящее гнездо и ждет, пока его владельцы не отложат в него свои яйца. Как только гнездо

Подбрасывание своих детенышей другим видам для выращивания является стратегией, принятой у многих животных, особенно у птиц и насекомых.

с яйцами останется без присмотра, кукушка вынимает одно из яиц владельца гнезда и откладывает вместо него свое, затем улетает в поисках другого гнезда для откладки следующего яйца. Все происходит очень быстро.





**Хотя гетеронетка подкладывает свои яйца в гнезда к другим птицам, ее птенцы самостоятельны с момента вылупления.**

Яйцо кукушки выглядит настолько похожим на яйца владельцев гнезда, что когда они возвращаются, то редко замечают произведенную подмену и приступают к насиживанию кладки. Обычно кукушонок выводится первым и начинает энергично выпрашивать пищу у ничего не подозревающих приемных родителей. Пока птиц-родителей нет в гнезде, кукушонок, не теряя времени, начинает избавляться от своих сводных братьев-соперников, выбрасывая их одного за другим. Осуществляя это, птенец подлезает под яйцо (или птенца, если он уже вывелся) так, чтобы оно попало на вогнутый участок спины между его крыльями. Поместив яйцо на спину, кукушонок пятится к краю гнезда, а затем поднимает его вверх и перекидывает через край. Он повторяет эти убийственные действия до тех пор, пока в конце концов не остается единственным птенцом, живущим в гнезде. После этого приемные родители отдают все свое время выращиванию кукушонка и кормят его даже тогда, когда тот становится значительно больше, чем они. Птицы остаются убежденными, что кукушонок их собственный. Когда же кукушонок становится достаточно взрос-

лым, чтобы самому заботиться о себе, он улетает и, конечно, никогда больше не возвращается в гнездо.

У птенцов таких паразитических кукушек, как коель и хохлатая кукушка (*Clamator*), в молодости нет вогнутого участка спины, и они не выкидывают своих соперников-птенцов из гнезда, довольствуясь тем, что получают часть внимания своих приемных родителей.

Другим примером гнездового паразитизма у птиц является африканский вайдах, который паразитирует в гнездах ткачиковых, например таких, как воскоклювый ткачик и американские воловь птицы. Южноамериканская утка гетеронетка (*Heteronetta atricapilla*) подбрасывает свои яйца не только в гнезда других уток, но и в гнезда совсем неродственных птиц, таких, как цапли или ибисы. Птенцы этих уток после того, как вылупляются, заботятся сами о себе и не нуждаются в выращивании приемными родителями.

### Паразитизм воловьих птиц

Один из наиболее сложных примеров гнездового паразитизма представляет большая воловья птица (*Scaphidura oryzivora*). Обитающая в Центральной и Южной Америке, она в основном паразитирует на других птицах своего семейства — трупаловых. Особенно любит она подвешенные большими колониями гнезда кассика оропендолы (*Psarocolius cassini*). Схема взаимоотношений между воловьей птицей и кассиком зависит от местонахождения гнезд хозяина.

Некоторые оропендолы не замечают разницы между своими собственными яйцами и яйцами воловьей птицы и не проявляют агрессии по отноше-



**Птенец воловьей птицы паразитирует в гнезде рыжешеего воробья.**





нию к паразиту. В такие гнезда оропендолы воловьей птица откладывает яйца открыто. В них яйца паразита многочисленны, и, хотя значительно отличаются по внешнему виду от яиц оропендолы, хозяева их не выбрасывают.

Другие оропендолы агрессивны по отношению к воловьим птицам и обязательно выбросят их яйца, если заметят их присутствие. В этом случае воловьей птица подбрасывает только одно яйцо в гнездо и делает это совершенно секретно, в момент, когда оропендола отсутствует. Яйца воловьей птицы, отложенные в таких условиях, часто совершенно неотличимы внешне от собственных яиц оропендолы. Причина существования таких двух форм взаимоотношений была определена недавно.

Выяснилось, что, когда оропендола не агрессивна по отношению к воловьей птице и легко выращивает ее птенцов вместе со своими, молодые воловьей птицы служат важной цели. Они поедают паразитирующих в гнездах касиков оводов и ухаживают за своими сводными братьями, снимая личинок оводов с них. В этом случае сообщество воловьей птицы и оропендолы является скорее симбиотическим, чем паразитическим.

В другой ситуации, когда оропендола проявляла агрессивность к воловьей птице и выбрасывала ее яйца из гнезда, оказалось, что гнездо касика находилось рядом с гнездом пчел или ос. Оводы избегают тех мест, где селятся пчелы и осы и, следовательно, нет необходимости в уничтожении паразитических личинок, а значит, нет никакой пользы и от птенцов воловьей птицы. В этом случае воловьей птица (если она сможет обмануть оропендолу, заставив выращивать своих птенцов) становится для касика настоящим паразитом.

## Насекомые-паразиты

Гнездовой паразитизм среди насекомых более известен для общественных насекомых — муравьев, пчел, ос и термитов, и это явление получило название «инквиллинизм» (сожительство). Этот термин имел несколько разных определений. В одном случае он означает, что один вид животного (инквиллин, сожитель), живущий в доме другого (хозяина) на случайной или постоянной основе, поедает часть его пищи, но не наносит вреда и не приносит пользы хозяину. Некоторые энтомологи используют этот термин для обозначения ситуации, когда инквиллин является паразитом, зависимым от насекомого-хозяина на протяжении всего своего жизненного цикла.

Термин используется также для описания сообщества, в котором инквиллин является паразитом и обычно живет в гнезде общественных насекомых только часть своего жизненного цикла, обычно в ущерб хозяину — это определение инквиллинизма используется в этой книге.

## Большая голубая тайна

Голубянка арион (*Maculinea arion*) имеет самый необычный жизненный цикл среди бабочек, потому что ее гусениц выращивают муравьи. В июне взрослая самка бабочки откладывает яйца на дикий тимьян, обычно рядом с колонией рыжих муравьев — часто это *Murgica scabrinoides* или *M. laevonoides*. Когда месяцем позднее из яиц появляются гусеницы, они на протяжении трех недель питаются цветками тимьяна. За это время гусеницы трижды линяют, а после третьей линьки теряют интерес к цветам тимьяна и ползают по земле до тех пор, пока их не найдут рыжие муравьи.

Как только муравей видит гусеницу, он подбегает к ней и гладит усиками специальную железу на ее боку. Эта железа выделяет капли сладкой липкой жидкости, которую муравьи пьют. Насытившись этим сиропом, муравей поднимает гусеницу и уносит ее в гнездо. В муравейнике гусеница живет еще год. За это время муравьи усердно кормят ее своих собственных личинок, так что гусеница быстро растет, а в обмен она регулярно поит муравьев своим сиропом. Зимой гусеница спит, но продолжает созревать. Ранней весной она превращается в куколку (хризалиду) и затем в начале июня, претерпевая разительный метаморфоз, — во взрослую бабочку. Закончив цикл развития, она покидает гнездо муравьев, выползая наружу, чтобы расправить крылья и улететь.

## Пчела-кукушка

Это насекомое называется так потому, что оно откладывает свои яйца в гнезда других пчел, предоставляя выращивать их ничего не подозревающим хозяевам.

Тогда как их хозяева, настоящие пчелы, собирают пыльцу с цветов и живут большими семьями в уль-

**Личинка большой голубой бабочки «усыновляется» муравьем и проводит многие месяцы внутри гнезда муравьев в инквиллинистических взаимоотношениях.**

**Самка пчелы-кукушки настолько внешне похожа на шмеля, что ее присутствие остается незамеченным.**





ях, где выращивают своих личинок, пчелы-кукушки — одиночный вид, который не строит ульев и не собирает пыльцу. Самки пчел-кукушек не имеют корзиночек для пыльцы на ногах и этим отличаются от пчел внешне.

Такой же вид-кукушка существует и у близких родственников пчел — шмелей. Шмель-кукушка (*Psithyrus rupestris*) обычно паразитирует на каменном шмеле (*Bombus lapidarius*). Самка шмеля-кукушки настолько схожа с каменными шмелями, что может свободно забраться в гнездо, не привлекая внимания его коренных обитателей.

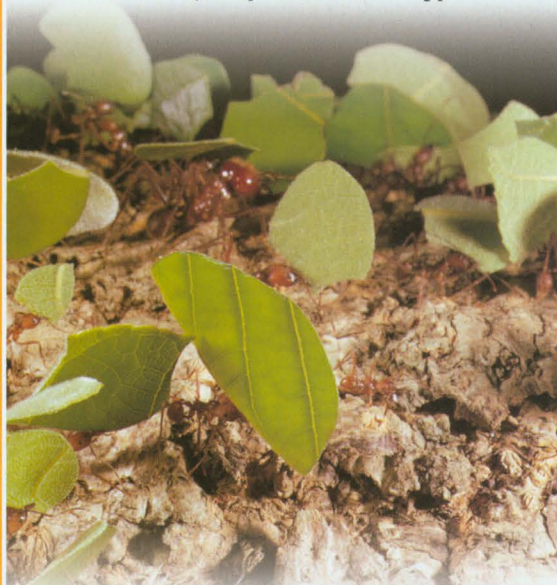
Даже если шмеля-кукушку разоблачат и хозяева нападут, то самка-паразит крупнее хозяев, и ее толстый наружный панцирь выдерживает жалающие удары обычных шмелей. Проникнув внутрь и будучи принята рабочими шмелями, самка-паразит быстро откладывает яйца и оставляет их для выкармливания и выращивания шмелям-хозяевам. Для того чтобы гарантировать, что его отпрыскам не придется столкнуться с конкуренцией со стороны шмелиного потомства, шмель-кукушка отыскивает царицу гнезда — единственную самку роя — и или убивает ее, или съедает все ее яйца, перед тем как улететь.

Неизбежным последствием действий шмеля-паразита является то, что единственными отложенными в улье яйцами остаются яйца паразита, и вся семья шмелей заботится только о них.

Следовательно, если муравьи-хозяева, жертвуя часть своих личинок в качестве пищи гусенице-голубянке, по меньшей мере, получают секретлируемый ею вкусный сироп, то хозяева-шмели не получают никакой выгоды от выращивания личинок шмеля-кукушки. Более того, если взрослый шмель-кукушка убивает царицу улья, то обречена на гибель и вся семья, поскольку здесь больше не будет молодых шмелей.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Головастики, выращенные муравьями



Зоологи долгое время ломали головы над частым присутствием эквадорской лягушки *Lithodytes lineatus* возле гнезд муравьев-листорезов. В 1997 году исследования базирующихся в Эквадоре натуралистов Морли Рида и Франциско Сорноза проследили удивительную цепь событий.

Так, заметив лягушку, запрыгнувшую внутрь одного из таких гнезд, они разрыли гнездо и обнаружили на глубине 1 м под землей камеру, частично заполненную водой. В воде находилось множество головастиков. Более того, они были изумлены, увидев колонну муравьев, карабкающихся вниз к этой камере и капающих в воду желтое вещество, которое тут же съедалось головастиками. Действительно ли муравьи активно кормили головастиков, или ученые видели лишь некоторое отклонение от нормы? Если это было лишь необычное их поведение, то почему муравьи не атаковали головастиков, как они сделали бы с любыми другими существами, забравшимися в их гнездо?

Возможно, это пока первый случай необычного инквилинизма, при котором личинки позвоночных выращиваются рабочими особями общественных насекомых. Для того чтобы полностью понять и объяснить это явление, необходимы дальнейшие исследования.







# Общественная организация

**СМ. ТАКЖЕ:**

- Электромагнитные загадки 58
- Язык насекомых 148
- Опасные друзья 163

Многие насекомые, такие, как пчелы, термиты и муравьи, проводят всю свою жизнь в организованной семье, где их роль и функция предопределены.

**Хотя рабочие пчелы все самки, они не размножаются и живут только короткое время.**

Многие виды живут семьями, в которых каждый индивидум играет специфическую роль. Хотя все особи в колонии физически разделены, их роли настолько взаимосвязаны, что без этого сообщества семья не смогла бы существовать. Наиболее яркие примеры такого рода общественной организации существуют в мире насеко-

мых, но в последние годы были обнаружены необычные случаи подобной организации и у других животных.

## Общественная деятельность в роях пчел

К перепончатокрылым насекомым относят пчел, ос, муравьев и ряд других эусоциальных видов, существующих сложноорганизованными семьями. Внутри семьи или гнезда существуют как минимум три функциональные касты, каждая из которых выполняет самостоятельные функции: царица, рабочие и

трутни. Самая выделяющаяся внешне, способная жить многие годы, — царица, или матка. Эта исключительно крупная самка, как правило, самая большая особь во всем гнезде, и ее единственная функция — это кладка яиц. Самая многочисленная каста — это каста рабочих, обычно состоящая из самок, которые вывелись из отложенных царицей оплодотворенных яиц. Рабочие особи предназначены для строительства гнезда, кормления царицы и выращивания ее бесчисленного потомства, значительная часть которого также станет рабочими. Третья каста включает трутней. Это самцы, которые выводятся из неоплодотворенных яиц и у которых соответственно есть только половина нормального (как у царицы и рабочих) числа хромосом. Трутни выкармливаются рабочими пчелами и не работают в улье. Их единственной функцией является спаривание с царицей. После того они либо умирают, либо изгоняются из гнезда рабочими пчелами и, таким образом, все равно обречены на смерть.

Ученых давно интересовало происхождение этих каст. Наиболее изученным эусоциальным видом перепончатокрылых является медоносная пчела (*Apis mellifera*). У этого вида царица живет 3–5 лет и откладывает ежедневно более 2000 яиц. Все яйца помещаются в гнезде, внутри простых шестигранных сотовых ячеек, но, кроме того, царица откладывает немного яиц внутрь специальных конических ячеек,







**Царица термитов может жить от 15 до 25 лет и откладывать более 30 000 яиц каждый день, производя за все время жизни более 270 миллионов яиц.**

расположенных отдельно от остальных шестигранных. Все личинки, появившиеся из яиц, отложенных маткой, независимо от того, где они были отложены, вскармливаются рабочими пчелами первые несколько дней белковоподобной субстанцией, называемой маточным молочком, которое выделяют слюнные железы рабочих пчел.

Спустя несколько дней рабочие пчелы прекращают кормить этим ценным питательным веществом личинок, находящихся в шестигранных ячейках, снабжая их взамен пыльцой и медом. Эти личинки превратятся в нерепродуктивных рабочих пчел, если они самки, и в трутней, если самцы. Но те немногие личинки, которые отложены в конические ячейки, продолжают получать маточное молочко от рабочих пчел. Эти личинки, которые все являются самками, превращаются в маток. Одна из них впоследствии заменит существующую царицу, которая будет или убита или улетит, уводя за собой рой рабочих пчел для того, чтобы основать где-нибудь новое гнездо. То же самое произойдет с сестрой новой царицы, если она выживет (часто тем не менее первая созревшая матка, выйдя из своей конической ячейки, немедленно убивает всех остальных маток, прежде чем они успевают появиться).

В семьях муравьев иногда присутствует четвертая каста — солдаты. Солдаты — это нерепродуктивные самки, превосходящие размерами рабочих. Они имеют большую голову, снабженную огромными че-

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Эусоциальная креветка



Первый в мире вид эусоциального морского животного — крошечная креветка *Synalpheus regalis* — стал известен ученым в 1996 году. Каждая колония этих ракообразных содержит одну размножающуюся царицу и более 300 неразмножившихся самок. Самые маленькие особи служат рабочими, выращивая потомство матки и поддерживая колонию, более крупные — солдаты, защищающие колонию.



Голый землекоп — первое млекопитающее, ведущее эусоциальный образ жизни. Каждый землекоп в колонии выполняет специфическую функцию. Колония состоит из взаимосвязанных туннелей и камер, содержащих 70–250 особей.



муравьи — это обычно бескрылые, нерепродуктивные самки, но к концу года одни семьи производят много крылатых репродуктивных самок, а другие — крылатых самцов. Все эти крылатые особи разлетаются от своих гнезд в разные места в один и тот же продиктованный климатом день. Их встреча и спаривание гарантируют обмен наследственной информацией — кроссбридинг.

### Короли и королевы термитов

Другая большая группа эусоциальных насекомых — это термиты. Их общественное устройство по сравнению с пчелами, осами и муравьями имеет некоторые интересные особенности. Главное отличие — каждое гнездо имеет не только царицу, но и царя. Царь крупнее других самцов в гнезде, он постоянный его член и спаривается с царицей на протяжении всей их совместной жизни, длящейся много лет. Солдаты также крупные, одни с крупными головами и мощными челюстями, нападающие на врагов, другие с меньшими заостренными головами, выбрасывающие отпугивающую жидкость.

Царица — самая крупная и мгновенно узнаваемая после созревания среди всех термитов. У некоторых видов ее огромное тело может достигать более 14 см длины. Из-за своей величины царица практически не движется, и вся ее жизнь посвящена еде и кладке яиц.

Рабочие термиты примитивных видов являются недоразвитыми особями, тогда как у более продвинутых видов они составляют отдельную касту. Рабочие и солдаты термитов могут быть и самцами, и

самками, но все они бескрылы. Только молодые цари и царицы обладают крыльями, которые позволяют им разлететься за время короткого брачного полета, образовывать пары и затем образовать новую семью, после чего их крылья обламываются.

люстями, и защищают гнездо от нападения. Рабочие

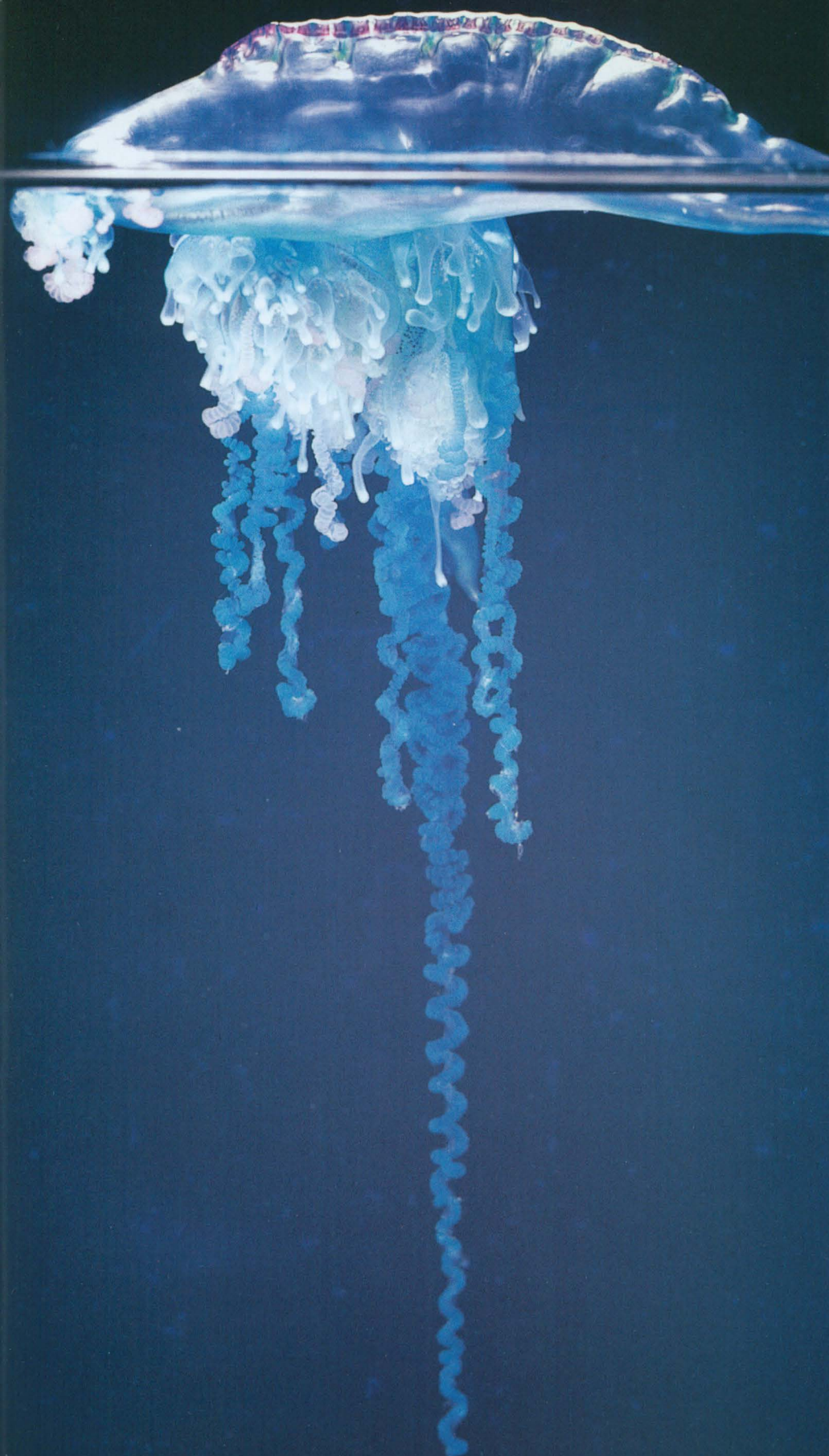
### Общественный грызун

Так называемая голая кротовая крыса, или голый землекоп (*Heterocephalus glaber*), обитает в пустынях Восточной Африки. Он действительно без волос, почти слеп и постоянно живет в подземных лабиринтах, каждый из которых содержит центральное гнездо и бесчисленные отходящие туннели. Самой замечательной особенностью этого интересного грызуна является его эусоциальный образ жизни, который подобен таковому у общественных насекомых.

Каждая семья голых землекопов возглавляется царицей — единственной размножающейся самкой в колонии. Самые молодые голые землекопы служат рабочими, принося в гнездо пищу и копая туннели. Старшие более крупные землекопы выступают как солдаты, защищая гнездо. Самые большие, самые зрелые землекопы не работают и не действуют как солдаты. Если это самцы (которыми они чаще и являются), они спариваются с царицей. Если это самки, они покидают гнездо, чтобы образовать собственные семьи, становясь царицами новых гнезд, или остаются в старом гнезде и действуют как няньки, выращивая потомство правящей царицы. Если она впоследствии умирает, ее место занимает одна из этих старших самок.

Генетические исследования голых землекопов показали, что члены каждой семьи являются в действительности близкими родственниками и генетически практически идентичны из-за тесного инбридинга, который имеет место в этой закрытой системе.





#### «Португальский кораблик»

развивается из единственного полипа в собрание взаимозависимых организмов, функционирующих как органы организма, каждый из которых играет свою роль.

#### «Суперорганизм»

Внешне «португальский кораблик» (*Physalia physalia*) напоминает медузу, и, хотя он состоит с медузами в отдаленном родстве, ученые относят его к самостоятельному классу гидроидных (Hydrozoa) и подклассу сифонофоры (Siphonophora).

Эти животные по-настоящему замечательны. Каждый «кораблик» — это не единственный организм, а, по сути, «суперорганизм» — колония, объединяющая несколько самостоятельных существ.

Большой плавучий колокол «португальского кораблика», каждое из его длинных стрекательных щупалец, его репродуктивные органы и органы питания являются видоизмененными особями, которые, объединившись, создают подобие одного организма.

Этот изумительный «суперорганизм» является ярким примером полиморфизма — состояния, когда особи одного вида внутри одной колонии представлены рядом различных внешне форм. Каждый «суперорганизм» развивается из одного полипа, который начинает самостоятельную жизнь, а на его поверхности появляется серия зон с почками. Почки, в свою очередь, генерируют полипы, которые, вместо того чтобы оторваться и стать независимыми существами, остаются прикрепленными к плавающему полипу, но начинают выполнять различные функции как разные части организма.

Часть полипов становится щупальцами. У них отсутствует рот. Они получили название дактилозоидов. Другие становятся органами питания — гастрозоидами, обладающими ртом и разветвленными пищевыми щупальцами. Отдельная группа полипов превращаются в репродуктивные органы — гонозоиды. У многих видов сифонофор появляются видоизмененные медузы, которые остаются прикрепленными и трансформируются в репродуктивные органы, называемые гонофорами. Пища, захваченная и переваренная гастрозоидами, транспортируется ко всем членам колонии по сообщающимся гастроваскулярным полостям.









## ГЛАВА ДЕВЯТАЯ

# СИЛА МЫСЛИ

*Принято считать, что умение создавать и использовать орудия труда, возможность осознать себя и видеть сны, а также другие так называемые духовные способности свойственны только людям.*

*На самом деле все это также присутствует в животном мире в необыкновенном разнообразии форм – от человекообразных обезьян и даже птиц, которые используют, например, палочки в качестве орудий, до созданий, которые узнают себя в зеркале. Особое внимание стоит обратить на собак и кошек, которые, кажется, способны заглянуть в будущее.*

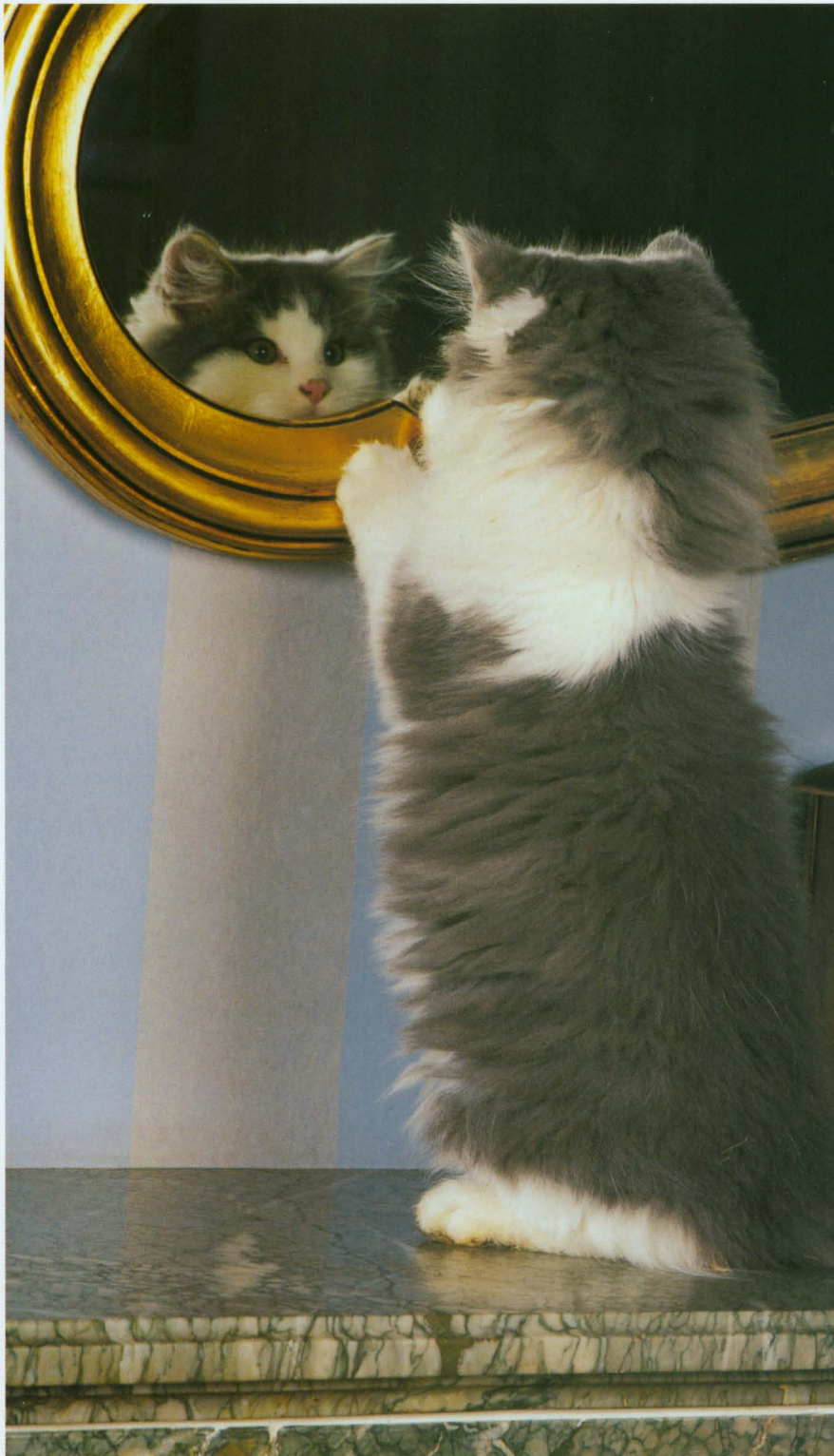




# Самосознание

## см. также:

- Язык жестов приматов 140
- Общение китообразных 144
- Животные, использующие орудия 186



Люди узнают себя в зеркале, а животные этого не могут — так считалось раньше.

Часто говорят, что люди отличаются от животных тем, что способны осознавать себя. Это кажется ступенью к наличию самоосознания — у некоторых животных возможно проявление некоторого рода группового сознания, но не индивидуального. Это самоузнавание, или самоосознание, означает, что мы способны создать себе представление о нас самих и наших собственных мыслях. Эти познавательные возможности позволяют людям принимать во внимание мысли и опыт других.

## Посмотри на меня, посмотри на себя

Есть простой способ продемонстрировать, что такое самопознание. В возрасте старше двух лет мы, люди, можем узнать собственное отражение в зеркале. До двух лет дети считают, что они смотрят на другого ребенка, а не на самих себя. Ученые полагают, что это «узнавание себя» было одним из решающих факторов, которые сделали людей именно людьми.

Когда большинство животных видят свое собственное отражение, они, подобно человеческому младенцу, ошибочно полагают, что видят другое животное своего вида, а не себя. Согласно последним исследованиям, считается, что животные более способны к самоосознанию себя, чем это предполагалось раньше.

В 1969 году область зоопсихологии была революционизирована простым, но тем не менее очень значимым экспериментом, называемым зеркальным тестом, изобретенным изучавшим поведение животных в Тулонском университете доктором Гор-

---

**Когда кошки видят себя в зеркале, они думают, что это другая кошка, и не осознают, что это именно их отражение.**

---



доном Гэллапом-младшим и воспроизведенным с шимпанзе в университетском Региональном центре исследования приматов Дельта. Впервые доктор Гэллап предоставил обезьянам большое зеркало, в полный рост, и обнаружил, что после первых нескольких дней ощупывания зеркала и заглядывания за него в поисках других обезьян поведение шимпанзе изменилось.

Привыкнув к зеркалу, шимпанзе начали использовать его для осмотра тех частей своего тела, которые они обычно не могли увидеть, такие, как свое лицо и рот. Означает ли это, что они теперь понимали, что они смотрят на себя и что таким образом демонстрировали «узнавание себя»?

### Плохая краска для волос

Для проверки этой теории Гэллап, пока шимпанзе спали, под легким наркозом, нанес им краской небольшие пятнышки на брови и на уши. Когда шимпанзе проснулись, они поначалу не проявили интереса к этим окрашенным участкам, до тех пор пока не увидели себя в зеркале. А заметив их, обезьяны начали «сознательно» ощупывать пятна, глядя на свое отражение. Этот эксперимент показал, что они действительно узнавали себя в зеркале. Для контроля Гэллап повторил эксперимент с пятнами на шимпанзе, которые ранее не имели опыта обращения с зеркалом. Когда эти обезьяны проснулись и посмотрелись в зеркало, они стали трогать пятна на отражении, а не у самих себя, подтверждая, что не узнают себя в зеркале.

Гэллап затем проводил эти эксперименты со многими другими животными, включая пару макак резусов (*Macaca mulatta*), которым было предоставлено зеркало. Однако за 17 лет они так и не «узнали себя». Таким образом, кроме человека и шимпанзе, единственными видами, демонстрирующими «узнавание себя», были карликовые шимпанзе, или бонобо (*Pan paniscus*), и орангутан (*Pongo pygmaeus*).

### Взгляд гориллы

Гориллы (*Gorilla gorilla*) провалились с «зеркальным тестом», за исключением «говорящей» гориллы Коко, умеющей общаться с людьми, используя язык жестов. Коко не только вытирала пятна на своих бровях и ухе, когда смотрела в зеркало, но, когда ее спрашивали, что она видит в нем, делала знаки: «Меня, Коко», очевидно узнавая себя.

Гэллап считает, что гориллам не удается зеркальный тест, потому что особи этого вида избегают встречи глазами друг с другом и, таким образом, избегают зрительного кон-



Шимпанзе являются ближайшим из ныне живущих родственников людей. И кажется, что они демонстрируют признаки самосознания.



Гориллы – общественные животные, живущие группами. Они не идут на зрительный контакт, потому что у них это рассматривается как форма агрессии.



такта с «другой» гориллой, которую она видит в зеркале. Что касается Коко, ее решительно человеческий ответ может быть объяснен тем, что она выросла в окружении людей и привыкла общаться с ними, спокойно глядя им в глаза.

Хотя весьма вероятно, что у шимпанзе и орангутанов существует «узнавание себя». Но обладают ли они самосознанием — это другой вопрос. Самая большая проблема, которая при этом возникает, — невозможность заглянуть в мысли животных, для того чтобы точно узнать, что они думают. Но вот собственное мнение Гэллапа: «Я думаю, что большинство людей, работающих в этой области, согласились бы с тем мнением, что точного знания об умственных способностях человекообразных обезьян еще не существует».

### Проект «Дельфис»

А как с «узнаванием себя» у дельфинов? Проект «Дельфис» был осуществлен в 1985 году в Морском зоопарке в Гонолулу, Гавайи, Доном Вайтом и пионером защиты дельфинов Декстером Кейтом. Этот проект представляет собой долговременную программу действий по сохранению и научному исследованию мышления этих животных. Одним из самых блестящих исследований, проведенным

доктором Кеннетом Мартеном и Суши Псараком и опубликованное в 1995 году, было исследование «узнавания себя» афалиной (*Tursiops truncatus*).

### Изображение в зеркале

В лаборатории, где проводились исследования, было использовано специальное подводное зеркало, а также подводные видеоэкраны, предоставляющие две возможности: видение себя в реальном времени и демонстрация фильма о дельфинах. Исследователи, таким образом, использовали модифицированную версию «отметин Гэллапа» и зеркальный тест для того, чтобы понять, смогут ли дельфины узнавать себя в зеркале.

Исследователи обнаружили, что четыре из пяти протестированных дельфинов явно рассматривали свои новые отметины в зеркале. Кроме того, большинство зеркалоподобных телевизионных тестов показало различие в осознании себя от восприятия картин общего поведения.

Так как, считают Мартен и Псаракос, результаты их исследований согласованы с гипотезой, что дельфины использовали зеркало для того, чтобы смотреть на себя, значит, эти морские млекопитающие действительно демонстрируют «узнавание себя».

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...



### «Узнавание себя» у обезьян?

Эдипов, или хохлатый, тамарин (*Saguinus oedipus*), из Южной Америки был назван так за хохол на голове. Предоставив нескольким особям зеркало на несколько дней, зоопсихолог профессор Марк Хаузер из Гарвардского университета окрасил их белые хохлы в различные яркие цвета. До того, как это было сделано, обезьяны проявляли мало интереса к своим хохлам в зеркале. А после окраски они долго глядели в зеркало и трогали свои волосы. В отличие от подопытных, контрольные тамарины, не имевшие опыта обращения с зеркалом, когда видели себя, не делали попыток дотронуться до своих хохлов после их окрашивания. Неужели эти маленькие неантропоидные приматы также обладают «узнаванием себя»? Пока это не совсем ясно.





# СНЫ ЖИВОТНЫХ

## СМ. ТАКЖЕ:

- Самосознание 180
- Юмор животных 198
- Горе и скорбь у животных 201

Видят ли животные сны?

По исследованиям создается впечатление, что да!

Но существует ли способ узнать, почему им снятся сны и о чем?

Ученые раньше считали, что сны снятся только людям. Новые исследования показали, что в действительности все млекопитающие, так же как и птицы и даже некоторые рептилии, обладают особой фазой сна, в течение которой люди обычно видят сны. Это происходит во время так называемого «быстрого сна». От быстрых движений, производимых глазами во время этой фазы, она получила английский вариант названия (Rapid Eye Movement) — REM-фаза.

## Возможно, это сны

Взгляды ученых на действительную функцию сновидений до сих пор противоречивы. Согласно наиболее принятому мнению, их предназначение состоит в том, чтобы сортировать различные события и эмоции, пережитые спящим в течение дня, извле-

кая вновь полученную информацию и отбрасывая незначительные данные. Если эта теория соответствует действительности, мы можем предположить, что мозг, несмотря на то, что видящий сон спит, остается весьма активным. Физиологические наблюдения спящих людей показали, что во время фазы «быстрого сна» приток крови и температура мозга увеличиваются и появляются изменения в кровяном давлении и темпе работы сердца, что указывает на значительную активность мозга.

Исследования сна показали, что у взрослых людей 25 процентов от общего времени, проводимого во сне, занято «быстрым сном». Многие животные проводят в этой фазе сна гораздо больше времени. Некоторые опоссумы находятся в этой фазе 7 часов. Более того, чем моложе животное (включая человека), тем дольше оно находится в «быстрой фазе» сна. Новорожденные котята 90 процентов первых десяти дней жизни проводят погруженными в «быстрый сон».

Каждый, кто видел, как спящая собака или кошка вздрагивает, рычит, перебирает лапами, словно бежит, может представить себе, что они действительно видят сны.

И хотя мы немного можем предположить о содержании их сновидений, их внешние действия подразумевают, что они, подобно нам, переживают в форме сна, может быть, даже более ярко, чем мы, недавние происшествия их жизни.

Никто тем не менее не предполагает, что это единственное предназначение сновидений. В книге «Животные думают» (1994) биологи-эволюционис-

**У спящих кошек и собак период быстрого сна занимает 36 процентов от общего времени сна, что гораздо больше, чем у человека. Означает ли это, что они видят больше снов?**

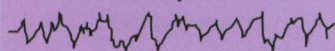




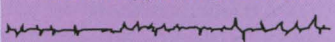
## REM-сон

Люди видят сны обычно в особый период сна, характеризующийся быстрыми движениями глаз – «быстрый сон», или REM-фаза, и особым видом электроэнцефалограммы (ЭЭГ). Периоды «быстрого сна», каждый из которых длится 5–30 мин, сменяются периодами медленного сна (длящимися 70–90 мин). Такие циклы обычно повторяются 4–5 раз за ночь.

ЭЭГ быстрого сна



ЭЭГ медленного сна



ты из Принстонского университета профессора Джеймс Л. Гульд и Кэрол Г. Гульд предположили, что сама по себе эта функция сна кажется недостаточной для того, чтобы видение снов развивалось при естественном отборе. Исследователь снов животных доктор Майкл Жувет предположил, что особенно у молодых животных видение снов может функционировать как форма виртуальной реальности, в которой эти создания готовятся к будущей жизни и развиваются, в полной безопасности, в безвредной среде сна. Они учатся охотиться или избегать хищников.

Новые данные исследований показывают, что животные действительно видят сны о предшествующих событиях. В январе 2001 года нейробиолог доктор Кенвей Луис и доктор Мэттью Вильсон из Массачусетского технологического института опубликовали в журнале «Neuron» некоторые результаты мониторинга «быстрого сна» крыс, заставляющие задуматься.

Крысу приучили бегать по круглому треку, за что она получала пищевое вознаграждение. Когда крыса бежала по треку, ученые отмечали активность участка ее мозга – гиппокампа. Затем они проследили более 40 периодов «быстрого сна» у спящих

**Большинство животных проводят в быстрой фазе сна больше времени, чем люди, а детеныши даже больше, чем взрослые животные.**





крыс, и у примерно половины из них была отмечена та же особенность активности мозга, которая появлялась при беге по треку, четко демонстрируя, что крысам снилось именно это. На самом деле они даже могли точно по электрической модели, существующей у гиппокампа на данный момент, определить, в какой именно части трека находилась бы эта спящая крыса, если бы она действительно бежала по треку.

По поводу же предположения, что животные видят сны во время подергивания ногами и рычания, выяснилось, что все происходит почти наоборот. Эти действия обязаны своим появлением неконтролируемым спазмам мышц и сами вызывают сновидения, стимулируя мозг, производящий сны в ответ на сигналы, полученные от подергивающихся лап и сокращающихся мускулов животного.

### Сновидения низших

Проведенные несколько лет назад исследования австралийской ехидны (*Tachyglossis aculeatus*), казалось, показывали, что это создание не имеет быстрой фазы сна, что сильно отличало ее от других млекопитающих.

В 1997 году новое исследование доктора Ж. Сигеля и сотрудников Калифорнийского Медицинского центра показало, что у ехидны имеется только одно состояние во время сна, причем это состояние одновременно похоже и на быстрый, и на медленный сон. По мнению ученых, ехидна может видеть сны постоянно.

Когда же проверили другой вид современных однопроходных — утконоса (*Ornithorhynchus anatinus*), то выяснили, что у этого животного фаза «быстрого сна» больше, чем у любых других взрослых млекопитающих в мире, и он проводит в ней восемь

часов в день (что составляет более 60 процентов общего времени его сна).

Тот факт, что однопроходные, являясь очень древними животными, видят сны, позволяет предположить, что «быстрый сон» может наблюдаться и у рептилий. Такое предположение, в свою очередь, может помочь понять, откуда сон появился и у млекопитающих, и у птиц, которые произошли от рептилий независимо.

На самом деле центры мозга человека, отвечающие за сны, происходят из примитивной части, аналогичной мозгу рептилий.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Поющие во сне



В 2001 году исследователь Чикагского университета доктор Даниэль Марголиаш обнаружил, что зебровые амадины (*Poephila guttata*) фактически поют во время сна. После мониторинга специфических волн, получающихся во время пения амадины, ученые обнаружили, что такие же волны возникают в ее мозгу, когда птичка спит. Более того, иногда они слегка изменяются, если амадина поет во сне.

Ехидна, древнее яйцекладущее млекопитающее, обладает одновременно примитивным и необычным состоянием.







## Животные, использующие орудия

см. также:

- Язык жестов приматов 140
- Общение китообразных 144
- Говорящие птицы 151

**Термитники (слева) и другие гнезда насекомых (справа) — лакомый обед для шимпанзе с хорошим инструментом в руках. Палочка позволяет шимпанзе достигать труднодоступные места.**

Природа снабжает животных набором разнообразных орудий, чтобы рыбачить с помощью перьев, прощупывать нужное веточками и разбивать что-то прочное камнями.

Раньше считалось, что человек — единственное существо, имеющее умственные способности и ловкость рук, необходимые для придумывания, создания и использования орудий. Но теперь мы знаем, что очень многие животные издревле создавали и использовали разнообразные орудия.

### Приматы используют орудия

Как было определено Джейн Гудолл в 1970 году, использование орудий в точном научном смысле — это использование внешних объектов как функционального продолжения тела для достижения конкретной цели. Неудивительно, что наши ближайшие сородичи, шимпанзе, являются чрезвычайно умелыми изобретателями — изготовителями и пользователями орудий. Может быть, самое известное их поведение с применением орудий демонстрируется при «ужении» термитов — хитроумного способа вылавливания насекомых из термитников или муравейников. После неудачной попытки сломать стенки термитника своими мощными пальцами, чтобы проникнуть внутрь, шимпанзе в Окоробико (Центральная Африка) используют специальные орудия. Они тщательно обгрызают веточки, обкусывая их и превращая в удобные гладкие палочки, очищенные от мешающих частей коры и





черешков. Обезьяны трудятся до тех пор, пока веточки не станут короткими, гладкими зондами. Затем шимпанзе осторожно вставляют эти зонды в отверстия термитника и тихонько вытаскивают их назад вместе с покрывающими палочку термитами. Съев всех насекомых, они повторяют эту операцию многократно.

Интересная вариация «ужения» термитов практикуется шимпанзе, обитающими в горах Сенегала. Они используют большие палки (вместо собственных пальцев) для того, чтобы проделать большие дыры в термитниках и проникнуть внутрь руками, прямо черпая насекомых. Другие хорошо документированные примеры техники использования орудий среди шимпанзе включают использование палок для выкапывания съедобных кореньев, употребление камней как орудий для разбивания твердой скорлупы орехов и использование листьев как губок при добычании воды из дупел деревьев для питья или чистки себя.

Известный «говорящий» карликовый шимпанзе Кэнзи в университете штата Джорджия научился делать заостренные каменные пластинки, для того чтобы перерезать веревку, которой была перевязана коробка с фруктами. Чарльз Дарвин в классической работе «Происхождение человека» (1871) (Полное название работы «Происхождение человека и поло-

вой отбор». — *Прим. перев.*) упоминает о том, как он однажды видел орангутана, использующего палку как рычаг.

Для нечеловекообразных приматов также известно использование орудий. Пойманная в Южной Америке обезьяна-прыгун использовала соломинки для извлечения тараканов из укрытий. Бабуины также применяют палки в качестве зондов при охоте за насекомыми в труднодоступных местах, а кроме того, камнями они давят скорпионов. Южноамериканский капуцин разбивает камнями орехи, а палками достает плоды, до которых он не может дотянуться руками, или бросает их в потенциальных врагов.

Но является ли такое употребление орудий у животных просто инстинктивным, случайным или подражательным, или все же оно является важным показателем разумного новаторства?

До сих пор на этот счет существует множество противоречивых взглядов, а ряд ученых склонны к компромиссам. Компромисс состоит в том, что, даже если использование орудий, широко распространенное среди животных, является врожденным, случайным или даже результатом культурного обмена, а не признаком разума, оно точно является ступенью для врожденного разумного поведения, включающего настоящее новаторство.

**Шимпанзе используют камни для раскалывания орехов, которыми они питаются (слева). Они также используют листья для сбора воды из дупла деревьев (справа).**







Каланы открывают раковины моллюсков, плавая на спине и используя большие плоские камни.

### Искусные морские выдры

После того как он проведет какое-то время под водой в поисках моллюсков, крабов и морских ежей, калан, или морская выдра (*Enhydra lutris*), выныривает и плавает на спине, используя свою мохнатую грудь как обеденный стол, на котором он размещает не только собранную добычу, но и орудия для ее открывания. Они состоят из широких плоских камней, которые калан прихватывает на дне, когда собирает раковины. Камни зверь использует как наковальню, о которую разбивает раковины моллюсков и панцири других морских животных. Калан также использует камни для того, чтобы оторвать или расколоть раковины моллюсков, которые прикрепляются к скалам. Интересно, что, когда попадает особенно подходящий для этих целей камень, вместо того чтобы выбросить его после использования, запасливая морская выдра, пока плавает в поисках добычи, держит его под мышкой. Эта черта поведения избавляет калана от необходимости каждый раз искать новый камень.

Использующие орудия каланы обитают обычно в тех местах, где добываемые раковины слишком тверды для их челюстей. В местах, где раковины моллюсков настолько тонки, что каланы могут открыть их зубами, только молодые животные, челюсти которых недостаточно окрепли, нуждаются в помощи камней.

### Использующие орудия пернатые

В мире животных не только звери оказываются искусными в использовании орудий. Один из классических примеров использования орудий существует у галапагосского древесного дятлового вьюрка (*Cactospiza*, или *Camarhynchus — pallida*). Клюв у

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Губки, носы и использующие орудия дельфины

В 1997 году исследователь из Мичиганского университета доктор Рэчел Смолкер и ее ассистенты наблюдали дельфинов в заливе Шрак-Бей в Западной Австралии. Однажды они заметили нескольких дельфинов, «надевших» большие конические губки на свои рыла. Эти необычные «шляпы» мешали дельфинам плыть и, видимо, снижали эффект их эхолокации. Зачем же они надели губки? Ученые считают, что губки помогают дельфинам защищать чувствительные рыла при ощупывании морского дна во время охоты и могут защитить от случайно потревоженных морских змей или скатов-хвостоколов.





этой птицы не настолько длинен и тонок, чтобы проникать в узкие трещины в коре деревьев. По этой причине, чтобы достать личинок насекомых из щелей, выюрок использует подходящие орудия. Отлетев в ближайшие заросли кактусов, выюрок либо подбирает с земли опавшую иголку кактуса, либо сам срывает ее с растения и возвращается к дереву, держа иголку в клюве.

Иногда, подобно «удящим» термитов шимпанзе, дятловый выюрок тратит время и силы на модификацию иголки, обрабатывая ее до тех пор, пока она не станет подходящей для работы. Затем выюрок осторожно вставляет иголку в щель и двигает ею из стороны в сторону, пока не вытащит насекомое из щели. Добившись своего, птичка бросает иголку и хватается клювом насекомое. Начиная новую охоту, выюрок поднимает оброненную колючку или летит за другой.

Важно, что не все древесные дятловые выюрки используют орудия. Похоже на то, что птицы начинают поступать так только в том случае, если они предварительно видели, как это делает другой выюрок. Незнакомые с этим приемом птицы довольствуются тем, что могут добыть из коры своими клювами. Использование выюрками орудий не похоже на врожденное поведение и скорее является продуктом «культурного обмена», хотя факт подготовки иголки явно подразумевает инновацию.

### Разбивание прочной скорлупы

Другой хорошо известной использующей орудия птицей является стервятник (*Neophron percnopterus*). Этот хищник иногда нападает на яйца страусов, но, столкнувшись с их прочной скорлупой, бывает вынужден использовать орудия для добычания вкусного желтка. Взяв в клюв большой камень, стервятник отводит голову назад и вверх и со всей возможной для него силой швыряет камень в яйцо. Разбивание яиц — процесс довольно случайный. Яйца страуса обычно выдерживают шесть-семь, иногда больше ударов. Качество орудия настолько важно для стервятника, что подходящий камень птицы иногда несут за 5 километров и более.

### Птичьи ремесленники

Одно из самых оригинальных орудий, применяемых животными, демонстрирует самец атласного шалашника (*Ptilonorhynchus violaceus*). Свое орудие эта птица использует, как высокоодаренный живописец для демонстрации своих художественных способностей. Во время брачного сезона шалашник строит из травы и веток своеобразный шалаш или нечто похожее на беседку. Построив его, чтобы продемонстрировать себя и свое искусство ожидающим самкам, самец раскрашивает этот шалаш в свой любимый голубой цвет, используя в качестве кисти палочку, смоченную синим соком из раздавленных ягод.



Используя иголку кактуса, древесный дятловый выюрок достает насекомых из отверстий.



Стервятник использует большие камни для того, чтобы разбить яйцо страуса.



Самец атласного шалашника украшает свою беседку стеклом и другими предметами, предварительно окрасив их соком ягод, используя палочку, которую держит в клюве.



### Хитрый рыбовод

Одна из птиц, которая очень примечательно использует орудие для помощи в получении пищи, — это кваква (*Butorides virescens*). Кваква пускает на поверхность пруда муху или другое насекомое (случается, даже перо) в качестве приманки, затем замирает и неподвижно ждет рядом, пока к приманке подплывет рыба. В момент, когда появляется рыба, кваква делает бросок и молниеносно хватается или даже пронзает рыбу своим клювом. Если пернатому рыболову почему-то не везет и нет удачи на одном месте, он забирает свое насекомое-приманку и пробует еще раз в другом.

Хотя врановые обычно считаются самыми умными птицами, оказалось неожиданным, что они умело используют орудия. В январе 1996 года орнитолог доктор Гавин Хант из Университета в Массее, Новая Зеландия, опубликовал в журнале «Nature» свои наблюдения использующей орудия вороны на



**Кваква**  
неподвижно  
ждет, когда  
рыба  
приблизится  
к ее  
приманке.

### ОКАЗЫВАЕТСЯ...

**Когда «использование орудий» — это не использование орудий?**



Певчие дрозды (*Turdus philomelos*) часто считаются использующими орудия, так как бросают улиток на камни для разбивания раковин. Однако, строго говоря, такие действия не могут считаться «использованием орудий», так как каменные «наковальни» не являются продолжением тела птиц. Только если птица поднимает камень и ударяет им по раковине (а не наоборот), ее действия могут быть классифицированы как использование орудий.



Тихоокеанских островах Новой Каледонии, восток Австралии. Подобно действиям древесного дятлового вьюрка, ворона отламывала часть загнутой ветки и некоторые лишние сучки с нее, пока не получался крюк, и затем использовала это орудие, доставая личинок, находящихся внутри мертвого дерева. Другие вороны отрывали зубчатые черенки листьев, делая гарпуноподобное орудие с шипами, направленными назад от заостренного кончика.

Таковыми же способными оказались и вороны в Сендаи (Япония), которые использовали автомобили для раскалывания орехов. Они специально роняли грецкие орехи на шоссе перед движущимся автомобилем и ждали, когда он проедет по ним, а затем устремлялись вниз выклевать вкусные ядра из раздавленных орехов.

**Бородач, или «ягнятник» (*Gypaetus barbatus*), роняет большие кости животных на скалы, для того чтобы разбить их и добраться до костного мозга.**



**Самка одиночной осы (справа) использует маленький камешек для утрамбовки земли поверх отложенных в норку яиц, чтобы другие животные не могли их вырыть.**

Иногда вороны даже садятся на светофор и ждут переключения на красный свет, затем слезают вниз к стоящим машинам и кладут свои орехи перед их колесами, пока меняется сигнал светофора, и двигающиеся машины давят орехи. Вороны тем временем благоразумно ждут новой смены сигнала на красный, для того чтобы собрать ядра.

### **Коварные осы и хорошо вооруженные осьминоги**

Использование орудий известно даже среди беспозвоночных. После того как самка одиночной осы (*Ammophila* spp.) парализует гусеницу и отложит в нее свои яйца (из которых затем выведутся личинки осы и будут поедать гусеницу), она зарывает ее парализованное тело в своей подземной норке, засыпая отверстие песком. Для того чтобы убедиться, что сквозь песок не сможет проникнуть ни одно другое создание, желающее пробраться к гусенице и съесть ее, оса берет челюстями камешек и ударяет им по песку до тех пор, пока земля не станет твердой и хорошо утрамбованной.



Другое насекомое, использующее орудия, — это муравей-портной (*Oecophylla smaragdina*), который делает гнезда, сворачивая листья, а затем скрепляя их края вместе при помощи шелка. Хотя работу выполняют взрослые муравьи, только личинки производят шелк. Процесс осуществляется следующим образом: взрослые муравьи приносят личинок в челюстях и легонько сжимают их для того, чтобы личинка выделила капельку еще жидкого шелка. Муравьи тащат личинок вдоль всей длины края листа, сжимая по мере своего передвижения, используя эту личинку, как живой тюбик с клеем, пока края листа не соединятся по всей длине от одного конца до другого.

Еще более интересен способ, которым защищаются молодые осьминоги (*Tremoctopus violaceus*). Они носят между присосками своих четвертых длинных (спинных) ног оторванные щупальца «португальского кораблика», гарантируя, что любой возможный хищник будет обожжен. Некоторые раки-отшельники идут еще дальше: они используют живых морских анемонов в качестве орудия для отпугивания хищников. Они носят этих жалящих морских созданий в клешнях и тычут ими в любого возможного агрессора.

**Муравьи-портные делают свое гнездо, склеивая листья клеем, сделанным из шелка их собственных личинок, которых они держат в челюстях.**





# Животные-телепаты

**СМ. ТАКЖЕ:**

- Телепатическое отслеживание 85
- Горе и скорбь у животных 201
- Верность животных 205

Сообщения о животных, которые кажутся способными читать мысли своих владельцев и даже чувствовать предстоящую опасность, встречаются часто, но действительно ли эти животные — телепаты?



С давних времен и до наших дней люди считали, что знакомы или обладают такой формой психических способностей, как телепатия, или предвидение. Впрочем, до сих пор нет точного научного подтверждения, что телепатия действительно существует. Хотя факты о телепатических способностях людей ограничены, существует множество сообщений о предполагаемых животных-телепатах, которые иногда более необыкновенны, чем любые человеческие феномены.

## Готовые и ожидающие

Книга «Собаки, знающие, когда их хозяева возвращаются» (1999) биолога доктора Руперта Шелдрака не только утверждает, но и анализирует ряд известных случаев проявления телепатических способностей животными. Поведение некоторых домашних любимцев, особенно собак, предчувствующих, когда их хозяин возвращается домой, задолго до того, как они смогут его увидеть, почуять или услышать, — обычные для них ощущения. Одной из собак, которую доктор Шелдрак внимательно изучал, был терьер Джейти, принадлежавший Пэм Смарт из Рамсботтома, Ланкашир (Англия).

Отец Пэм заметил, что каждый день примерно в 16.30 Джейти садился у окна, ожидая возвращения Пэм. Отец не обращал на это внимания, пока Пэм не потеряла работу и не начала возвращаться домой в разное время. Джейти по-прежнему ожидал у окна ее возвращения, но, что замечательно, время, когда Джейти отправлялся к окну, казалось слишком далеко отстоящим от того времени, когда Пэм собиралась домой оттуда, где находилась, не важно, где она была и какое время тратила на дорогу. Шелдрак записал действия Джейти на видео и засек время по ликованию, которое было неожиданным для них самих, не подозревающих, когда Пэм соберется возвращаться, и отсюда не способных повлиять никоим образом на собаку.

Съемки выявили, что реакция Джейти обычно начиналась за 10 минут до того, как Пэм решила возвращаться. Не важно, как далеко она находилась и сколько времени тратила на дорогу, Джейти, казалось, чувствовал, что она скоро отправится домой. Позже Шелдрак предположил, что Джейти каким-то образом чувствовал мысли Пэм об уходе раньше, чем она действительно уходила.

В 1995 году Джейти прошел испытание своих способностей, организованное лондонской газетой «Дейли Мейл». Во время теста Пэм и репортер газеты Стефен Олдфилд уехали в назначенное ме-

**Джейти — терьер, принадлежавший Пэм Смарт, — иногда, казалось, знал, когда Пэм собирается возвращаться, и ждал ее у окна.**





**Актер Сабу  
был признан  
двумя  
слонами  
задолго до  
того, как  
пришел в их  
загон.**

сто, не говоря ее отцу, где они будут и когда вернуться.

Обратная дорога заняла 20 минут. Вернувшись, они спросили, когда Джейти начал ждать у окна. Отец Пэм ответил, что это было 20 минут назад.

По такому же сценарию развивались в течение 10 лет события в доме сестер Сью и Элизабет Брайан из Кроули, Западный Суссекс (Англия). Элизабет работала стюардессой, и иногда ее не было дома по нескольку дней. Но как только ее самолет приземлялся в аэропорту в Гатвике, дома ее собака Рас-

ти начинала лаять, прыгала на софу, всматривалась в окно, затем спрыгивала и бежала к двери, где оставалась до прихода Элизабет.

### Вспоминающие старых друзей

Случай, касающийся других животных, но с аналогичными результатами, произошел в зоопарке в Дадли (Англия) утром в июне 1937 года. Зоопарк ожидал очень знаменитого посетителя — актера, снимавшегося в фильме «Слоненок», который хотел встретиться там с двумя слонами — Юварани и Махарани. Сабу работал с ними ребенком в Майсоре (Индия) и не видел их многие годы. Примечательно то, что, когда он пришел в зоопарк, оба слона начали взволнованно трубить задолго до того, как Сабу достиг их загона.

Шелдрак считает, что домашние животные и их хозяева связаны своего рода эластичным энергетическим полем, которое он определяет как морфополе — аналогичное растягивающейся резине, которая может связывать, не разрываясь, хозяина и питомца и которая может сокращаться, сближая животное и человека.

Возможно, что животные очень чувствительны к этому полю, позволяющему им определять, когда их хозяин вернется домой.

### Тайна телефонного звонка

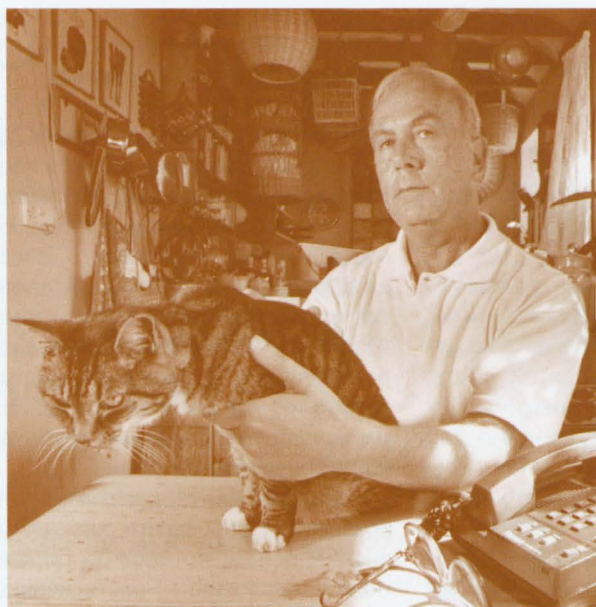
Другое интересное явление, о котором часто упоминают, родственно телепатии у животных. Оно проявляется в том, что животные предчувствуют, когда зазвонит телефон, и идут к нему раньше, чем он начинает звонить. Это часто происходило в семье Кита и Линды Ральф из Бери, Ландкашир (Англия). Примерно за минуту до телефонного звонка их английские бульдоги Кэрри и ее сын Бруно настораживают уши, поворачивают головы по направлению к телефонному столику и ждут звонка.

Еще более необычный случай заключается в том, что животные знают, кто звонит, до того, как сняли трубку. Каждый раз, когда сын Мери Мак Каррач звонит ей домой в Ипсуич, Саффолк (Англия), его лабрадор кидается к телефону и начинает лаять раньше, чем Мери снимает трубку. Что делает поведение собаки таким примечательным, так это то, что сын Мери служит в торговом флоте и звонит каждый раз из разных мест мира, например таких далеких, как Южная Африка. Важно, что пес бежит к телефону только тогда, когда звонит хозяин, и не реагирует в других случаях. Во время телефонного разговора миссис Мак Каррач подносила трубку к уху собаки, давая возможность сыну говорить со псом, и лабрадор лаял в ответ.

Таким же образом кошка Дэвида Вайта Годзилла часто бежала к телефону и садилась рядом, когда Дэвид звонил домой. Вайт работал в различных частях света и звонил домой в Оксфордшир (Англия) в разное время. Возможно эти животные обладают



**Годзилла  
всегда знает,  
когда ее  
хозяин  
Дэвид Вайт  
позвонит.**



## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Кошки-телепаты?

В 1973 году доктор Я. Бигу дель Бланко и доктор Сесар Ромеро-Сьерра из Королевского университета в Кингстоне, Онтарио, предположили, каким образом может функционировать телепатия животных. Изучение микроволнового излучения человека и кролика показало уровень, превышающий ожидаемый уровень фонового излучения от излучающего тепло тела. Более того, это сверхизлучение изменяется пропорционально колебаниям степени стресса. Исследователи предположили, что это может объяснить, каким образом кошки иногда узнают, что другая кошка подвергается стрессу, даже если между ними нет визуального и слухового контакта. Может быть, они могут быть настроены на эмоции друг друга, как радиоприемник на радиоволну?



телепатическими способностями? Как утверждает доктор Шелдрак, эти животные настроены на намерение их хозяев позвонить домой и это объясняет их беспокойство до того, как звонит телефон или снята трубка.

### Телепатические просьбы

Только существованием морфополя, связывающим домашних животных с их хозяевами, можно объяснить случаи, произошедшие с потерянными или попавшими в беду домашними любимцами, подававшими телепатические сигналы своим хозяевам.

Одно из таких происшествий случилось с кошкой Соли и ее хозяйкой Мартой Лис, жившими в Ланкашире (Англия). Однажды Соли пропала, и, несмотря на все усилия, Марта не могла ее найти. Через два дня Марта почувствовала неотложную потребность выйти и снова поискать Соли. Во время своих поисков женщина почувствовала, что ей необходимо идти в определенном направлении, и через несколько минут она оказалась у дверей незнакомого дома и позвонила в дверь. Хозяевам Марта объяснила, что ей необходимо поискать на заднем дворе пропавшую кошку. Когда она вошла в сад, то услышала слабое мяуканье и обнаружила Соли, застрявшую внутри кучи садового мусора. Марта Лис убеждена, что Соли телепатически привела ее к месту, где находилась.

### Чувствующие несчастье и смерть

Не менее сверхъестественными являются сообщения о домашних животных, которые кажутся способными чувствовать приближающееся несчастье или смерть. Бульдог Кита Ральфа Кэрри, упоминавшаяся ранее, спасла его от нападения хулиганов. Она обычно не опасается людей, но однажды утром во время прогулки с Китом собака внезапно остановилась на развилке тропинок, а затем начала яростно тянуть свой поводок в сторону одной из них. Поскольку можно было идти любой из дорожек, Кит пошел по той, которую, казалось, предпочла Кэрри. Тропинка привела их на холм, возвышающийся над той тропинкой, по которой они должны были пройти. Взглянув вниз, Кит увидел на нижней дорожке трех спрятавшихся в засаде мужчин, вооруженных бейсбольными битами. Испугавшись, Кит поспешил домой, благодарный Кэрри.

Эллиот — кокер-спаниель, обычно почти не обращает внимания на то, когда его хозяйка Крис Хоугтон уходит каждое утро для поездки на поезде от дома в Хейсмере, Суррей, до своего офиса в Лондоне. Утром 12 декабря 1988 года Эллиот стал беспокоиться, когда она собралась уходить. Вдруг он успокоился, и Крис пошла на станцию, но опоздала на свой обычный поезд. Когда она наконец добралась до работы, то с ужасом и изумлением узнала, что поезд, на который она обычно сади-



**Кот Уинстона Черчилля (внизу), казалось, знал, когда его дух отойдет, закончив свое дежурство в комнате находящегося при смерти Черчилля.**



лась, потерпел крушение в Клэпхем. Это было самое ужасное крушение поездов в истории Британии, в котором погибли 36 человек. Было ли простым совпадением то, что необычное поведение Эллиота задержало Крис настолько, что она пропустила поезд?

17 июля 1977 года английская газета «Санди Экспресс» опубликовала письмо от миссис Б. Н. Харрис из Харрогита, Йоркшир, содержащее описание интересного происшествия времен Второй мировой войны: «Во время военной эвакуации мы жили на Тивертон-роуд, Экстер. Рано вечером перед трагическим налетом на Лондон, который так разрушил город, мы наблюдали незабываемый массовый исход кошек, уходящих пушистым потоком мимо наших окон по направлению к Тивертону. Ничего не зная о кошках, мы смотрели на них с удивлением, изумляясь, к чему бы это? Причина исхода стала понятной после ужасной бомбежки».

Таких сообщений о животных, уходящих от бомбардировки или другого акта насилия, так же как и рассказов о животных, реагирующих на смерть их хозяина, даже если они при этом не присутствовали, отмечается довольно много.

Один из таких случаев рассказан Деннисом Барденсом в книге «Животные-телепаты» (1987) и посвящен он морскому офицеру из Харуича. Офицер служил на минном тральщике, воевавшем во время Первой мировой войны в Северном море. Когда моряк уходил в плавание, эрдельтерьер никогда не беспокоился и спокойно ждал его на берегу. Однажды, когда моряк, уходя в море, попрощался с женой, эрдельтерьер без видимой причины повел себя совершенно иначе. Он лаял на своего хозяина и даже тянул его за брюки и за куртку, не давая подняться на борт корабля. В конце концов офицер поднялся на корабль и отправился в плавание, из которого он никогда не вернулся. И он, и его корабль погибли. Как рассказала жена моряка, в момент смерти хозяина его эрдельтерьер дома внезапно начал безутешно выть.

Барденс приводит также традиционное сельское английское поверье, по которому, незадолго перед тем, как человек умирает, его дух покидает его тело. Это поверие придает особый интерес сообщению о коте, принадлежавшем сэру Уинстону Черчиллю. Во время болезни Черчилля его кот оставался рядом с хозяином днем и ночью — почти до самой его смерти, когда кот внезапно поднялся и ушел. Может быть, кот заметил изменения в температуре, дыхании или сердцебиении своего умиравшего хозяина. Или он каким-то образом почувствовал, что дух больного человека отошел и что того, кого он любил, уже больше не было?

Возможно, последнее слово по этому поводу было сказано исследователем из Гессенского университета доктором Утой Плейм, которая записала 800 случаев о животных, предупреждавших своих хозяев о приближающемся несчастье: «Я видела достаточно, чтобы убедиться в том, что животные обладают особой духовной силой чувствовать беду до того, как она случится. Мы глупы, игнорируя это».









## ГЛАВА ДЕСЯТАЯ

# ЭМОЦИИ ЖИВОТНЫХ

*Прежде считалось, что животные – даже такие развитые, как млекопитающие, – лишены настоящих эмоций и скорее подобны живым механизмам.*

*Разнообразные примеры, приведенные в этой главе, показывают, что это мнение ошибочно. Совершенно ясно, что радость, печаль, верность, сочувствие, забота о беспомощных существах и даже уважение к мертвым не могут больше рассматриваться как эмоции, свойственные исключительно человеку.*





# Юмор животных

**см. также:**

- Инфразвуковые послания 25
- Язык жестов приматов 140
- Животные-телепаты 192

Животные, может быть, не испытывают эмоции таким же образом, как люди, но они, несомненно, демонстрируют радость и удовольствие.

Счастье и радость — это эмоции, которые демонстрируются не только людьми. Каждый, кто когда-либо держал дома собаку или кошку, наблюдал за дикими выдрами или молодыми обезьянами во время игры, может это подтвердить. Быть может, то, что чувствуют эти животные, и не сравнимо с эмоциями людей в подобных ситуациях, но эти чувства являются очень схожими.





### Радость встречи

У людей радость может иметь много причин, но одна из основных — это встреча с близкими родственниками или друзьями, особенно если встреча неожиданная. Разное понимание поведения животных и опасность впасть в антропоморфизм делают трудным подбор точных аналогий эмоций человека с эмоциями мира животных. Тем не менее африканские слоны, возвращающиеся в стадо после отлучки, демонстрируют бурные проявления радости.

Бросаясь навстречу друг другу, они описывают круги, машут ушами, трубят, соединяют свои хоботы и плачут, издают громоподобный инфразвук, обильно мочатся и испражняются. Джойс Пул, сотрудник научного проекта по изучению слонов в Кении, не сомневается, что это не механическое обращение к другим созданиям, а неподдельное выражение радости от того, что стадо снова соединилось, от новой встречи с семьей и друзьями.

**Многие молодые животные наслаждаются игрой, но ее назначение неясно. Игра может быть развитием навыков, которые пригодятся взрослому, или просто забавой.**

Один из наиболее ярких и определенных примеров радости у животных — поведение карликового шимпанзе Кэнзи. Кэнзи содержался в лаборатории средств общения приматов Университета штата Джорджия и умел общаться, используя лексиграммы с исследователем обезьян доктором Сью Саваж-Рембо. Однажды Саваж-Рембо лексигramмами сообщила Кэнзи, что у нее есть



**Встреча разлученных слонов — это повод для явного проявления радости. Животные трубят, машут ушами и соединяют хоботы.**

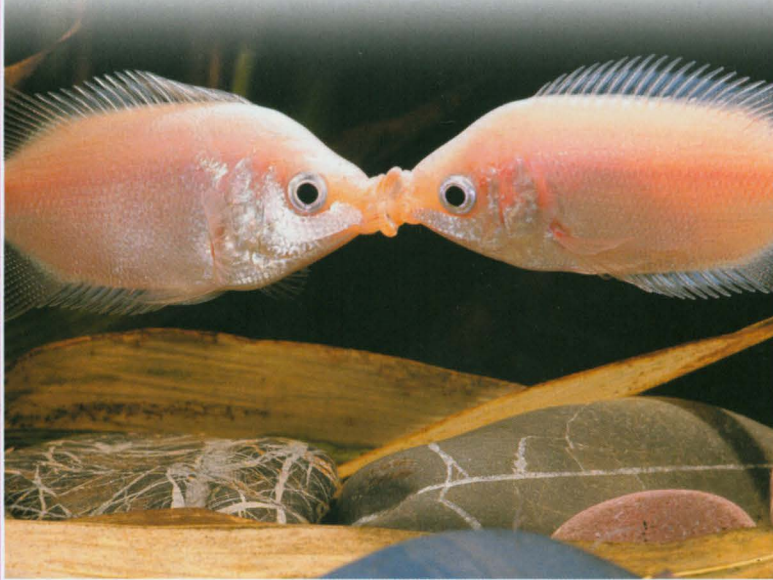




## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

## Разновидность поцелуя у рыб

Пресноводная рыба из Юго-Восточной Азии, целующийся гурами (*Helostoma temminckii*), названа удачно. Посадите двух таких рыбок в аквариум, и они вскоре встанут друг напротив друга, двигаясь вперед-назад, а затем сближаются, упруго соприкасаясь губами. После этого два гурами замирают на некоторое время, словно в страстном поцелуе, плотно прижав толстые губы друг к другу, а затем внезапно разделяются и уплывают. Ученые долго искали причину этого любопытного поведения. Некоторые считают, что это настоящее выражение привязанности, демонстрируемое потенциальными супругами. Другим кажется, что оно означает прямо противоположное чувство – соперничество. Они предполагают, что, когда гурами «целуются», они вступают в подобие борьбы ртами, не наносящей повреждений, осуществляют испытание силой с целью выяснения, кто из двух «целующихся» рыб сильнее.



для Кэнзи сюрприз: его приемная мать, Матата, которая была далеко от него некоторое время, возвратилась в лабораторию и ждет его. Выразительное лицо Кэнзи показало, что он был сначала ошеломлен этой новостью, но затем стремительно побежал к двери и показал жеста, чтобы Саваж-Рембо открыла ее. Когда Кэнзи и Матата увидели друг друга, они испустили серию оглушительных воплей, подскочили к сетчатой двери, разделяющей их, и просунули пальцы сквозь сетку в страстном желании коснуться друг друга. Когда Саваж-Рембо открыла

дверь, Кэнзи прыгнул в руки Мататы, они крепко обнимались и кричали в явном восхищении от неожиданного воссоединения.

## Баловство

Игры животных для ученых, изучающих их поведение, всегда были в некоторой степени загадкой. Некоторые формы игр, особенно те, которые используют молодые животные, являются процессом обучения навыкам, которые понадобятся в их дальнейшей взрослой жизни.

Общеизвестны примеры таких игр, когда котенок подкрадывается к листу или внезапно прыгает на клубок. Кроме того, игры требуют очень больших затрат энергии и опасны, так как молодые менее внимательны к тому, что происходит в их окружении. Более того, во многих случаях игра, кажется, не выполняет никаких полезных функций, кроме развлечения ее участников.

Как еще можно объяснить странное поведение серых ворон, играющих на известных куполах-луковицах Московского Кремля? Эти купола великолепно вызолочены, но местная популяция серых ворон стала использовать их для своеобразной игры. Вороны взлетали на вершину купола, а затем скользили по нему вниз, взлетая в конце в воздух только для того, чтобы снова подняться и скатиться. Проблема же заключалась в том, что острые когти ворон царапали покрывающие купола тонкие листки золота, заставив обеспокоенных служащих устроить приспособления против пернатых «саночников».

Таковыми же легкомысленными и, очевидно, забавными в глазах участников являются многие случаи преднамеренного надоедливости приставания особи одного вида к другой. Величавые лебеди склонны сносить оскорбление от дергающих их за хвост любящих позабавиться поганок (*Podiceps ruficollis*), которые успевают нырнуть под воду до того, как лебедь успеет отомстить. Дельфина, который делил свой бассейн с маленькой рыбкой, живущей в расщелине, часто видели дразнящим ее. Помещая кусочек вкусного кальмара перед выходом из укрытия, дельфин отдергивал его, как только рыбка пыталась схватить этот кусочек.

Домашняя сорока зоолога профессора Мириам Ротшильд развлекалась, имитируя крикание уток и дразня таким образом охотничьего пса, который каждый раз бежал наружу в тщетной надежде найти дичь.

## Звуки счастья

Существует множество звуков, говорящих о состоянии радости и удовольствия у животных. Один из наиболее известных примеров – это мурлыканье кошек, и домашних, и диких. Менее известно, что довольные жизнью гориллы в своих семейных группах часто поют.





# Горе и скорбь у животных

см. также:

- Язык жестов приматов 140
- Общественная организация 174
- Животные-телепаты 192

Эти эмоции могут выглядеть не похожими на человеческие, но многие животные, от серых гусей до слонов, горюют и грустят о смерти особенно близких существ или постоянных компаньонов, проявляя эмоции, которые необыкновенно похожи на человеческие.

## Скорбь от семейной утраты

Ближайшие сородичи людей, человекообразные обезьяны, как, впрочем, и многие другие обезьяны, испытывают скорбь, когда сталкиваются со смертью близких родственников. Но удивляет то, как глубока может быть эта скорбь. Доктор Джейн Гудолл описывает трогательный случай, произошедший во время ее исследований поведения диких шимпанзе.

В 1972 году, когда Гудолл изучала сообщество обезьян в Танзании, в Национальном парке Гомбе, умерла Фло, самая старшая самка. Сын Фло, Флинт, которому было восемь с половиной лет и который был очень привязан к матери, сначала казался ошеломленным ее смертью. Он сидел рядом с мертвой Фло на протяжении всего первого дня, иногда рассматривая ее тело и ухаживая за ним. Временами Флинт даже начинал тянуть руку Фло к себе, надеясь, что она тоже начнет его ласкать. Вечером он сделал себе на дереве гнездо и там провел первую ночь в одиночестве. На следующий день,

## Животные многих видов

иногда кажутся сочувствующими другим существам, проявляя такую эмоцию, как горе.

хотя его и отвлекала на некоторое время группа шимпанзе его брата, Флинт вернулся на место, где умерла Фло, и сел там с остановившимся взглядом. Позже он взобрался на дерево в гнездо, где они с Фло спали на прошлой неделе, а затем спустился вниз и продолжал неподвижно сидеть.

По прошествии следующих суток стало очевидно, что Флинт находится в состоянии глубокой депрессии, не проявляя интереса ни к чему, даже к другим шимпанзе из своего сообщества. Он ничего не ел и постоянно лежал, свернувшись на земле. Его глаза ввалились, и у него появилась неуклюжая походка старого шимпанзе. Через три недели после смерти Фло Флинт вернулся на место, где она умер-

**У серых гусей семейные пары часто сохраняются всю жизнь. Эти птицы способны на проявление скорби, если их партнер умирает.**









**О барсуках говорят, что они хоронят своих мертвецов, хотя, возможно, барсуки просто закапывают их, чтобы позднее съесть.**

ла, лег там с отсутствующим взглядом и через короткое время после этого умер — по мнению Гудолл, от горя.

Исходя из того, насколько поведение Флинта походило на скорбь понесших утрату людей, трудно сделать какое-либо другое заключение.

Когда продюсер фильмов о природе Джордж Паж снимал группу японских макак для документального телевидения, одна из обезьян родила мертвого детеныша. Вместо того чтобы бросить его, мать унесла тельце с

собой. Затем каждую ночь, взобравшись на дерево и держа его в руках, она начинала издавать душевнораздирающие вопли. Только через трое суток обезьяна наконец положила тело малыша на землю и ушла.

Не только приматы способны проявлять скорбь и горе. Изучая поведение животных в Кении, доктор Барбара Сматс из Мичиганского университета была очевидцем охоты четырех бабуинов на детеныша импалы. Несмотря на попытки матери защитить детеныша, один из бабуинов схватил малыша-импалу и убил на глазах у матери. После того как бабуины ушли, импала-мать осталась на том же месте, неподвижно глядя на останки своего детеныша. Когда Сматс снова посетила это место несколькими часами позже и еще раз, на следующее утро, самка импалы осталась все еще там и все еще пристально смотрела на своего мертвого детеныша. На следующий день она наконец ушла, но была полностью безразлична к окружающему, скорбя о своем мертвом детеныше еще много дней.

Птицы, особенно образующие пары на всю жизнь, демонстрируют несомненные эмоции горя, если их партнер умирает. Как отмечал блестящий исследователь поведения животных профессор Конрад Лоренц, серый гусь, который потерял партнера, демонстрирует все те симптомы, которые описал в своей книге «Детское горе» Джон Боулбай, как это происходит у ребенка. Глаза у них проваливаются в глазницы, и индивидуум буквально поникает и вешает голову. Это касается и лебедей, которые образуют пару на всю жизнь. Понесший утрату и выживший партнер в длительно существовавшей паре становится грустным, перестает есть и нередко умирает вскоре после этого.

### Скорбь по ушедшим друзьям

Выражения грусти и горя были документально зафиксированы у животных, столкнувшихся со смертью животного-друга.

В 1960-х годах к спасателям животных Кену и Мэри Джонс из Корнуэлла, Англия, попал молодой тюлень — один из многих пострадавших от нефти, разлившейся из танкера. Тюленя выловили и назвали Симон. Позже Джонсы получили еще одну самку тюленя, названную Салли, которая ослепла от нефти. Салли и Симон стали друзьями, и Симон служил ей глазами. Через год Симон умер. Салли буквально обезумела от горя, лежа возле тела Симона и не двигаясь с места. Она отказывалась есть и менее чем через неделю тоже умерла, не от физической травмы или болезни, но, видимо, от горя.

Та же грустная участь постигла ослицу Жюли. Жюли прожила много лет в компании исландского пони Леонардо. Леонардо состарился, одряхлел, не мог вставать и в конце концов его решили усыпить. Жюли увели в поле, на некоторое расстояние от конюшни, которую она делила с Леонардо, где его усыпили. Когда тело пони увезли, Жюли отпустили, и она поскакала через поле к сараю. Постояв некоторое время внутри, глядя на место, где раньше лежал Леонардо, Жюли снова вышла из сарая, подняла морду к небу и издала ужасный крик. После этого она перестала есть и едва не умерла, но, к счастью, у нее снова появился компаньон, новый шетлендский пони, с которым Жюли подружилась. К ней вернулся аппетит, и эта пара прожила вместе еще много лет.

### «Похороны» у животных

Традиционный фольклор народов всего мира рассказывает о животных, устраивающих похороны

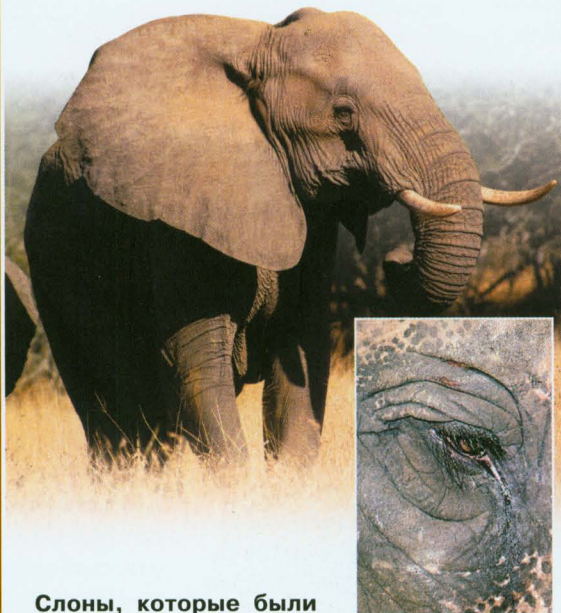
**Пони может горевать из-за смерти давнего компаньона, впадая в летаргическое состояние и отказываясь от еды. Новый компаньон может тем не менее вывести его из депрессии.**





## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

## Эмоциональные слезы животных



Слоны, которые были разлучены с близкими, плачут, когда с ними встречаются. И у них льются настоящие слезы, выделяемые их слезными железами.

Эти слезы обычно служат для смачивания роговицы, но слоны также плачут от горя или страха. Осиротевшие слонята, матерей которых браконьеры убили из-за бивней, кричат всю ночь, с глазами, полными слез. В свою книгу «Когда слоны плачут» (1994) исследователи поведения животных доктор Джеффри Мэссон и доктор Сьюзен МакКарти включили множество сообщений о домашних слонах, плакавших, когда их обижали хозяева.

Создавая свою книгу «Плач, тайна слез» (1985), биохимик из Миннесоты доктор Вильям Фрей и журналист Мьюриэл Лангсет получили много писем от владельцев собак, рассказывавших, что их питомцы плачут эмоциональными слезами. Среди многих особенно трогательных историй: пример ирландского сеттера, плакавшего, когда умерла жившая в том же доме кошка; история бостонского терьера, который прятался под стол и горько плакал, когда хозяин ругал его; сообщения о голых мексиканских собачках, плачущих, если они расстраиваются.

ГЛАЗ КРУПНО

погибших сородичей, и также о существах, предающих земле своих мертвых.

Некоторые исследователи живой природы заявляют, что такие события иногда происходят и в реальной жизни. Слоны известны «стоянием» вокруг мертвого сородича в торжественной, иногда похожей на ритуал, манере. Взрослых самок видели кладущими листья и ветки поверх тела мертвого детеныша.

Рассказывают, что барсуки предают земле своих мертвецов, и натуралист Брайан Вес-Фицджеральд сообщает о наблюдении за удивительным поведением взрослой самки. После издания ужасного крика у входа в нору она выкопала большую яму, а затем при помощи взрослого самца притащила мертвое тело другого барсука из норы, положила в яму и зарыла. После этого звери разошлись, каждый своим путем. Скептики считают, что барсуки просто спрятали тело сородича, чтобы потом его съесть, но также закопанными были найдены и мертвые кролики, а кролики не едят друг друга.

Самое удивительное из всех, наверное, сообщение о трауре у пчел. Рой пчел образовывался во время похорон их пасечницы. В июле 1994 года был отмечен случай с хозяйкой пчел Маргарет Белл. Она держала ульи в 11 км от города, в Шропшире (Англия). В день ее похорон на углу улицы напротив ее дома сел рой. Скептики утверждают, что появление роя на похоронах — простое совпадение.

Говорят, что пчелы роятся во время похорон их хозяина, пролетев несколько миль, чтобы быть с ним рядом.







# Верность животных

см. также:

- Телепатическое отслеживание 85
- Животные-телепаты 192
- Горе и скорбь у животных 201

Собаки известны верностью хозяевам даже после их смерти. Другие питомцы также способны на преданные чувства.

## Собачья верность

Несомненно, что самые прославленные примеры подлинной верности демонстрируют собаки. Самый знаменитый из них — это, вероятно, пример скайтерьера, прозванного «Францисканским Бобби», принадлежавшего Джону Грею, пожилому пастуху. Бобби было два года, когда, в 1858 году, он поехал с хозяином в Эдинбург, Шотландия. Там Джон Грей заболел, умер и был похоронен на Эдинбургском францисканском кладбище. Верный Бобби отказался покинуть своего мертвого хозяина и преданно возвращался спать на его могилу каждую ночь на протяжении 14 лет, пока тоже не умер.



Статуя на декоративном фонтане, изображающая Бобби; стоит в Эдинбургском Кендлмейер-Роу недалеко от Грейфрайрс, где он нес свое 14-летнее дежурство.

Грустная история Бобби привлекла огромное внимание и в Шотландии, и за границей: дети в Эдинбурге даже собрали немного денег и купили для Бобби ошейник, чтобы его не поймали и не убили как бродячего пса. Бобби получил звание Почетного гражданина города Эдинбурга (единственная собака, когда-либо удостоенная такой чести). Он остался похороненным после смерти рядом со своим хозяином по специальному разрешению, и ему поставили на могиле собственный памятник, служащий напоминанием о преданной верности, настолько сильной, что ничто, даже смерть, не может ее разорвать.



Статуя, увековечивающая Хаши-Ко, который на протяжении десяти лет каждый вечер ждал своего хозяина на станции.

## Ожидающий на станции

Подобные Бобби случаи с собаками были описаны в разных местах мира. Известен, например, памятник Хаши-Ко, собаке породы акита-ину, поставленный на железнодорожной станции Шибуйя в Токио (Япония).

Хаши-Ко принадлежал доктору Уэно, преподавателю Токийского императорского универси-



тета. Каждый вечер, когда доктор Уэно возвращался домой поездом, Хаши-Ко встречал его на станции Шибуйя. Трагедия произошла в 1925 году, когда Хаши-Ко было три года. Однажды вечером Хаши-Ко прождал напрасно: доктор Уэно умер в университете от сердечного приступа.

Тем не менее следующим вечером Хаши-Ко все так же преданно ждал хозяина на станции. Хотя пса вскоре взяли в другой дом и, постарев, он начал все больше и больше хромать от артрита, он регулярно каждый вечер ходил на станцию. Пес умер, храня верность хозяину, который так никогда и не вернулся. Смерть 12-летнего Хаши-Ко была отмечена в Японии как День национального траура, и его потомство было провозглашено живым памятником.

Сравнительно недавно, в 1997 году, собака-поводырь Канело ежедневно приходила в больницу в Кадизе, в южной Испании, где ее слепой хозяин умер семью годами раньше.

### **Вознагражденная верность**

Некоторые животные настолько преданы хозяину, что рискуют



14-летняя Бьюти оставалась со своим мертвым хозяином на протяжении двух недель, без воды и пищи, пока не была спасена Найгелем Баттерворсом. Их мы видим на фото.

## **ОКАЗЫВАЕТСЯ...**



### **Забывают ли когда-нибудь слоны?**

Верность и узнавание, демонстрируемые слонами к останкам их мертвых близких, примечательны и таинственны. Исследователь слонов Синтия Мосс обнаружила, что стадо слонов свернуло, для того, чтобы исследовать не засыпанный землей скелет; они пробежали хоботами по контурам костей (особенно черепу и бивням), ласкали их, нюхали, даже оттащили на некоторое расстояние, прежде чем снова их оставить. Один семилетний слон в стаде пришел за челюстью своей матери, принесенной Мосс в лагерь в надежде установить ее возраст. Когда стадо уже давно ушло, этот слон оставался здесь, трогая и поворачивая челюсть своей матери бивнями и ногами. Узнал ли он в ней свою мать? Если это так, как он мыслил?



своей собственной жизнью, оставаясь с ним рядом. Когда медики прибыли в дом Ребена Ричардса, жившего в Болтоне, Англия, они обнаружили, что хозяин был мертв уже по крайней мере две недели. Рядом с покойным была 14-летняя дворняжка Бьюти. Член экипажа «Скорой помощи» Найгель Баттерворс сначала думал, что собака тоже умерла. Но после двух недель голода она была еще жива, хотя сильно истощена и слаба. Хотя Бьюти ела и пила, она оставалась слабой еще несколько дней. Потом она полностью оправилась и живет у Баттерворса.

### Как они узнают?

Еще более интересными представляются случаи, когда питомцы не только постоянно навещают могилы своих хозяев, но и первыми находят их могилы, на которых никогда раньше не были.

В 1975 году, когда семья Филипа Фридмана хоронила его в Бруклине, Нью-Йорк, немецкая овчарка Фридмана, Кинг, убежал из дома и его нигде не могли найти. Через три недели члены семьи получили сведения о пропавшем Кинге от сторожа кладбища, где был похоронен Фридман. Сторож был удив-

лен, когда заметил из сторожки, что каждый день в последние три недели немецкая овчарка приходит на кладбище и ложится у могилы Фридмана, тихонько поскуливая. Это был, конечно, Кинг. Как он узнал, где похоронен его хозяин, — это загадка.

### Возвращающиеся кошки?

Способность к такого рода хомингу — черта не только собак. В 1974 году пожилая хозяйка кошки Могги была помещена в больницу в Оксфордшире, Англия, и ее подруга миссис Бриджит Васти из Шарльбери согласилась присмотреть за Могги, пока ее хозяйка не вернется из больницы.

Хозяйка Могги умерла в больнице, и на следующий день Могги исчезла. Двумя днями позже миссис Васти и ее мать присутствовали на похоронах хозяйки Могги в деревне на расстоянии 24 км. Когда гроб был опущен в могилу, обе женщины были удивлены, увидев Могги, сидящую на могильном камне рядом и торжественно глядевшую на происходящее. Кошка никогда раньше не бывала в этой деревне (тем более на месте, где ее хозяйка будет похоронена), и как она смогла найти дорогу к своей умершей хозяйке?



После смерти своего хозяина, генерала армии США Джорджа Паттона, в январе 1946 года его собака, преданный Вилли, проводил дни, безразлично лежа рядом с личными вещами генерала в его доме в Бэд Наухейм, Германия.





# Животные-спасатели

см. также:

- Множественные чувства 40
- Киты выбрасываются на берег 50
- Общение китообразных 144

Истории об альтруистическом поведении одних животных по отношению к другим, часто без выгоды для себя, весьма многочисленны.

**Афалины могут служить проводникам и помогать выбросившимся на берег китам (врезка) вернуться обратно в море.**

Альтруистическое поведение приносит пользу одному животному (реципиенту) и требует определенных затрат от животного, проявляющего такое поведение (донора). Это поведение в большинстве примеров ограничено случаями, когда реципиент является родителем донора. Среди примеров: родители, рискующие своей жизнью для спасения потомства; птицы, отвлекающие хищников от своих гнезд; неразмножающийся молодняк, помогающий выращивать потомство своим родителям, — явление, характерное для многих видов млекопитающих и

птиц; члены стада, например слоны, старающиеся помочь упавшему товарищу, поднимая его на ноги. Все эти формы альтруизма известны как родственный альтруизм. Во взаимном (реципрокном) альтруизме, наоборот, донор оказывает помощь реципиенту в надежде, что ему в свою очередь окажет помощь реципиент в таком же случае в будущем.

Стимул для родственного альтруизма может быть объяснен естественным отбором: реципиент

обладает частью генов своего донора, и, таким образом, помогая реципиенту выжить и участвовать в размножении, донор обеспечивает сохранение своих собственных генов. Реципрокный альтруизм — это концепция рискующего, так как реципиент может не возместить одолжение донору. Поэтому, естественно, должно учитываться, что, как и при родственном альтруизме, некоторая генетическая близость должна существовать между донором и реципиентом реципрокного альтруизма, что позволяет ему функционировать более эффективно.

Существует тем не менее много удивительных случаев явного проявления альтруизма между совершенно неродственными индивидуумами, как донором и реципиентом. Более того, перспектива, что альтруизм донора когда-либо будет возмещен реципиентом, в этих случаях явно очень невелика или вообще отсутствует. Почему же альтруистическая форма поведения все-таки встречается? Может быть, эти животные демонстрируют черты, тради-





## ОСНОВАНИЕ ЛЕГЕНД

Рассказы о дельфинах, спасающих людей, фиксируются в документах со времен древних греков. Один из них присутствует в легенде о Арионе – музыканте при дворе царя Коринфа, путешествовавшем по Сицилии для участия в соревновании певцов. Он выиграл соревнование и со своим ценным призом отправился домой на корабле. Корабельщики, чтобы завладеть сокровищем, напали на Ариона и выбросили его за борт. Но прекрасное пение юноши привлекло внимание стаи дельфинов, которые на своих спинах доставили его в Коринф.



ционно приписываемые только людям, которые, может быть, лучше описываются как самоотверженное сочувствие.

### Спасающие дельфины

Эпимелез — это спасение одного животного другим. Есть множество случаев эпимелеза, в которых очень тонка граница между легкомысленным реципрокным альтруизмом и врожденным сочувствием. Участниками этих событий часто были дикие животные, особенно дельфины. Дельфины нередко приходят на помощь друг другу, но известны также и случаи спасения дельфинами особей других видов, включая людей.

Дельфины оказались рядом в сентябре 1983 года, когда группа людей пыталась помочь стае из 80 гринд, выбросившихся на Токерау-Бич в Новой Зеландии. Стаи или небольшие группы этих китов регулярно выбрасываются здесь на берег. Возможно, это происходит из-за региональных геомагнитных нарушений, сбивающих навигационную систему китообразных. Живущие в этих местах люди часто помогали гриндам, направляя их обратно в море. В этом случае гринды получили неожиданную помощь от плававшей рядом стаи дельфинов.

Хотя людям удалось вернуть в воду большинство гринд, эти киты, как оказалось, не могли найти путь назад в океан. Плавая среди дезориентированных гринд, дельфины подходили к самому берегу и направляли китов в открытое море, сопровождая их до тех пор, пока все спасенные гринды не оказались на достаточном расстоянии от опасного берега.

В 1978 году сходный случай произошел в Ванга-рей-Харбор, в Новой Зеландии. Здесь удалось про-

наблюдать с вертолета, как дельфины уводили на многие мили спасенных гринд.

Еще труднее объяснить безэмоциональным реципрокным альтруизмом случаи, в которых дельфины приходят на помощь пловцам-людям. В июле 1996 года британский ныряльщик Мартин Ричардсон плавал с друзьями в Красном море. Отделившийся от остальных Ричардсон был атакован акулой, укусившей его несколько раз. Когда Ричардсон выздоравливал в египетской больнице, друзья рассказали ему, что своей жизнью он обязан дельфинам, плававшим тогда неподалеку. Защищая пловца от акулы, дельфины образовали защитный круг, отпугнули акулу и не подпускали ее, пока друзья не подоспели к нему на катере.

Несколькими месяцами позже кинооператор Бертран Лойер рассказал, что он был спасен похожим образом во время съемок фильма на атолле Ранжироа, на Таити. Он плыл под водой за дельфином афалиной, когда трехметровая рифовая акула стремительно подплыла к нему. Когда до акулы оставалось всего несколько футов, она вдруг резко отвернулась, и Лойер заметил двух афалин, плывущих по направлению к нему. Афалины стали отвлекать акулу, плавая вокруг нее так, что она не могла двинуться, затем они ненадолго уплыли, только для того, чтобы вернуться с третьим дельфином. Этот третий дельфин, в свою очередь, уплыл и вернулся с еще двумя афалинами и вертящимся дельфином. Теперь, когда против акулы выступали уже шесть дельфинов, которые плавали вокруг хищницы и били ее хвостами, акула предпочла уйти в глубину, позволив Лойеру в сопровождении его спасателей добраться до поверхности.

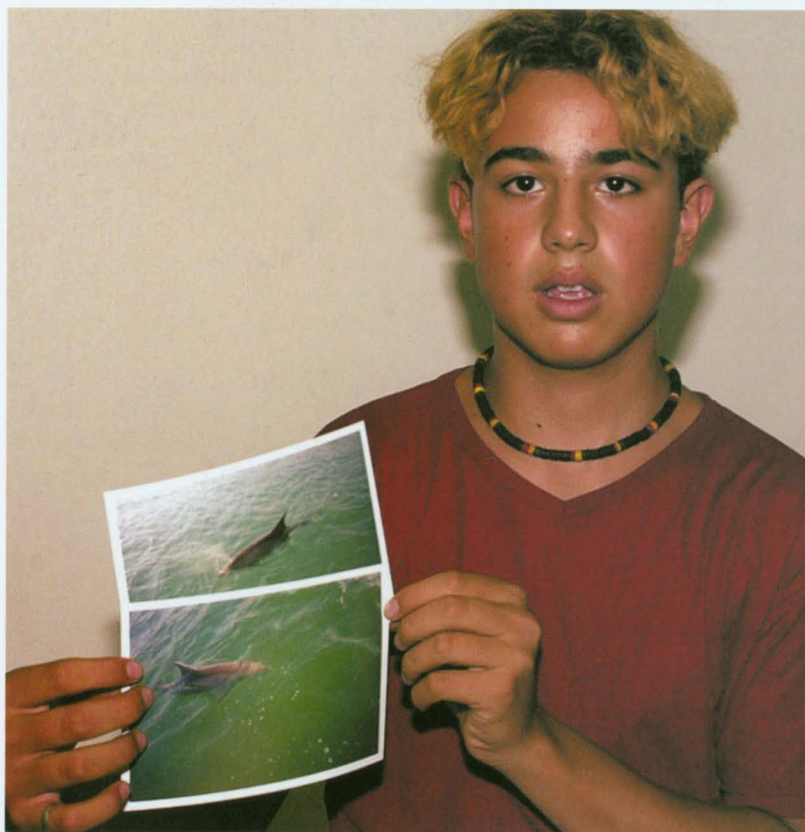
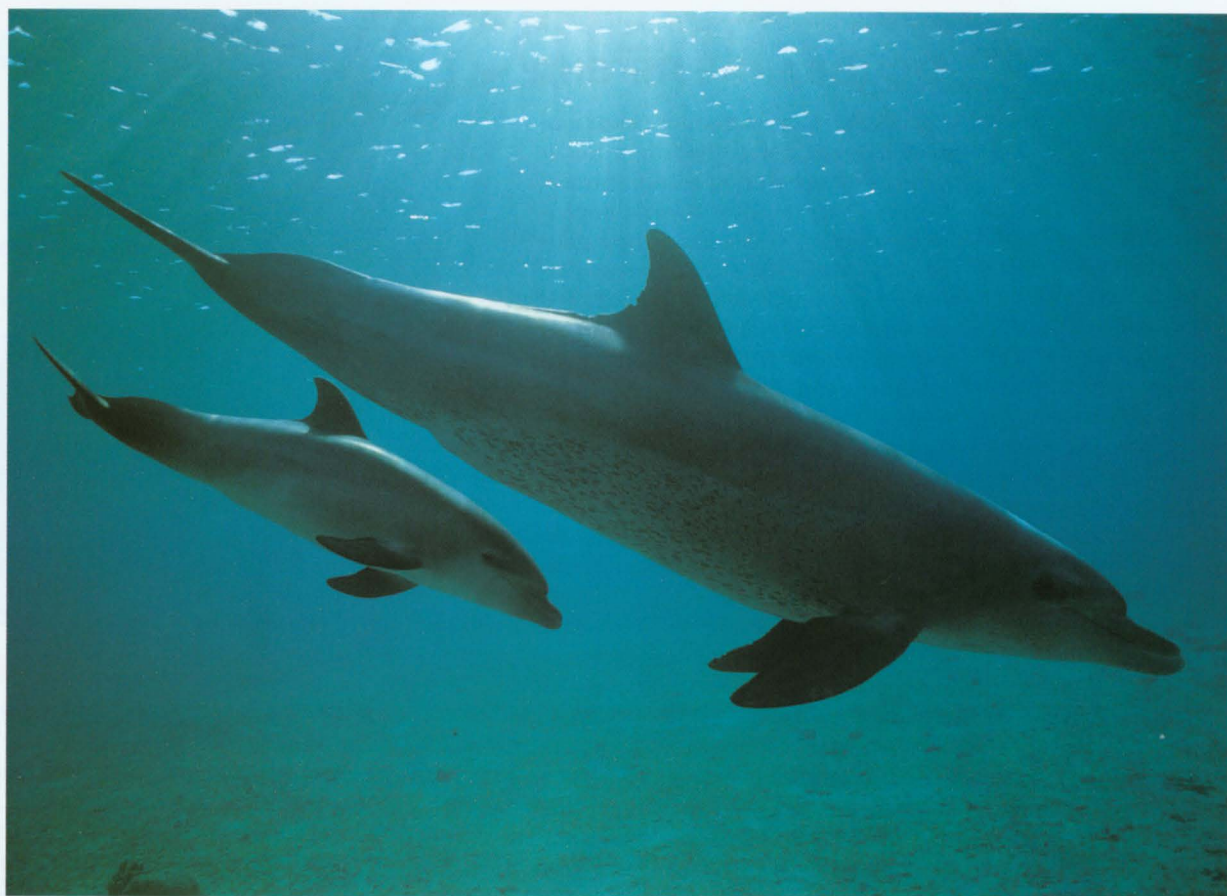
17 апреля 1977 года в кишасе акулами море обессиленная Дорис Свориник была поднята к по-



---

Дельфины – создания, поведение которых наиболее часто ассоциируется с помощью людям.

---



верхности группой из пяти дельфинов. Произошло это в Гарвис-Бич, недалеко от Дурбана, Южная Африка. Дельфины помогли Дорис выплыть и буквально притащили ее к берегу.

Наверное, самое грустное из этих сообщений – о дельфине, который притащил тело утонувшего пловца Сами Антара. Случилось это примерно в 217 км севернее Каира. Дельфин тащил тело, пока не встретил рыбаков, и тогда он вынес тело Антара на пляж и уплыл.

Подобные случаи поведения дельфинов могут быть явлением смещенного материнского поведения. Учеными описано множество фактов, когда самки дельфинов таскают мертворожденного детеныша по нескольку дней, иногда даже и после того, как труп начинает разлагаться. Специалист по

дельфинам Марк Симмондс утверждает, что дельфины могут спасать людей от акул, потому что считают людей естественными союзниками против общего врага. Возможно также, что и тонущих дельфины спасают, считая их себе подобными. Если это так, то поведение дельфинов может рассматриваться не как реципрокный, а как родственный альтруизм.

---

**Давид Сиси упал с лодки у берега Италии, но был спасен дельфином, которого звали Филиппо.**

---



31 января 1999 года Шарлен Кембурн потерялась и замерзла, когда плавала со своей семьей у побережья Линкольншира. Внезапно возле нее появилась стая зверей, но это были не дельфины, а тюлени. Окружив Шарлен, они поддерживали ее до подхода двух спасательных катеров.

Симон Фостер, куратор морских млекопитающих в Центре морской природы в Скарборо, позже отметил, что это был первый случай в его практике, когда тюлени помогли плывущему человеку. Он полагал, что действия тюленей могли быть случайными.

Общеизвестное любопытство тюленей могло стать в этом случае причиной, заставившей их подплыть близко к женщине, что создало впечатление защиты. Кембурн же не сомневается, что они сознательно спасли ее.

### **Заботливые коровы и героические лошади**

Не только морские животные спасают людей в драматических ситуациях. В августе 1996 года в Южном Уэльсе фермера Дональда Моттрема из Кармартена на пастбище бык так сильно ударил рогами, что тот потерял сознание больше чем на час. Когда Моттрем очнулся, он обнаружил, что его

коровы пришли ему на помощь, образовав вокруг него защитный круг и охраняя его от опасного быка.

Один из наиболее замечательных фоторепортажей о животных из тех, которые когда-либо были опубликованы, появился в журнале «Африканская живая природа» в 1971 году. Снимки фотографа дикой природы Д. Д. Реукасселя, сделанные в Национальном парке Крюгера, запечатлели трагедию и героизм. Все началось с внезапного появления из подводной дыры большого крокодила, который схватил одну из пивших воду антилоп-импала и постарался утащить ее на дно. Неожиданно появился гиппопотам и бросился на крокодила с такой силой, что от неожиданности тот отпустил импалу и исчез под водой. Затем, к изумлению Реукасселя, камера которого делала один снимок за другим, гиппопотам нежно взял импалу в свои челюсти и положил ее прямо к ногам фотографа. Импала была сильно травмирована и потеряла сознание. Вместо того чтобы оставить ее, гиппопотам поднес голову к ее морде и, казалось, стал дышать в рот умирающей импалы так, как если бы он пытался оживить ее. Хотя все было напрасно, но, прежде чем уйти, гиппопотам оставался у тела импалы еще, как минимум, четверть часа.

---

**Когда на Дональда Моттрема напал бык, стадо коров защищало его более часа.**

---











## ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ

# ЖИВОТНЫЕ- ЦЕЛИТЕЛИ

*Одна из наиболее удивительных черт поведения животных – это их способность к самоисцелению. Подобно людям, животные могут сами лечить себя с помощью различных лекарственных растений. Кроме того, подобно людям, животные способны злоупотреблять многими веществами – вид птицы, пьющей сок перебродивших фруктов, довольно обычен.*

*Некоторые приемы исцеления, такие, как погружение в пламя у птиц, являются изумляющими загадками.*

*Лечебное воздействие животных на людей, включая влияние на больных или искалеченных детей, плавающих с дельфинами, остается настолько же загадочным, насколько и удивительным.*





## Животные – знатоки лечебных трав

см. также:

- Совершенный вкус 31
- Паразитизм 165
- Гнездовой паразитизм 170



Зоологи были удивлены, узнав недавно, что неожиданно многие животные активно используют растения и другие лечебные вещества для различных целей, включая регуляцию фертильности и стимуляцию родов.

### Приматы-фармакологи

Возможно, что один из самых известных примеров животных – знатоков лечебных трав – это шимпанзе. Тех обезьян, которые живут в Танзанийском Национальном парке Гомбе, часто видели срывающими листья с деревьев рода *Aspilia* – разновидности кустарника, родственного подсолнечнику. Вместо того чтобы просто жевать листья, обезьяны как бы крутят их во рту некоторое время, перед тем как проглотить, подобно людям, сосущим медицинские пилюли.

Люди, живущие в этой местности, примерно так же используют это растение (вкус листьев которого неприятен), потому что оно эффективно уничтожает вредные бактерии и грибы, так как содержит мощный антибиотик тиарубин А и очищает кишечник от паразитов. Кроме того, ученые считают, что

Млекопитающие и птицы могут использовать лечебные свойства растений.

эти листья оказывают на шимпанзе стимулирующее действие, потому что обезьяны именно их предпочитают есть с утра, так же как люди обычно пьют чай или кофе, чтобы использовать стимулирующий эффект кофеина.

Другая лекарственная трава, употребляемая танзанийскими шимпанзе, – это горьколистная вернония (*Vernonia amygdalina*), имеющая горькую на вкус сердцевину. Это растение также используется местными племенами для изгнания паразитов, а его целебное действие было доказано, так как помогло больному шимпанзе.

Доктор Гарей из Нью-йоркской медицинской школы также наблюдал поедание шимпанзе из Танзании листьев определенных зизифусов (*Ziziphus*) и некоторых видов рода комбрегум (*Combretum*), которые используются местными женщинами для индуцирования аборта. Поэтому в статье, представленной ежегодной встрече Американского приматологического общества в 1997 году, Гарей сделал вывод, что шимпанзе могут использовать эти растения с той же целью для регулирования численности местной популяции шимпанзе, если она становится чересчур большой.

Другие виды африканских обезьян также отличные знатоки трав. Бабуины, например, лечат паразитическую инфекцию, вызываемую сосальщиками *Schistosoma*, поедая плоды баланитеса (*Balanites*), листья содомского яблока (*Solanum incanum*) употребляют при диарее, а листья кассии (*Cassia*) самки бабуинов разыскивают для облегчения менструальных спазмов.

Похожее поведение было описано для зеленых мартышек, занзибарских красных колобусов и многих мадагаскарских лемуров. Как обнаружили в конце 1990-х годов доктор Томас Струхзакер и специалисты из университета Северной Каролины, колобусы (*Colobus kirkii*) в природе активно поедают древесный уголь. Эта особенность выделяет их среди прочих обезьян. Причиной для ежедневного и

**Шимпанзе (слева) готовит листья алоэ для прикрепления к коже на внутренней стороне своих ног. Растение содержит смягчающий гель.**





**Бабуины жуют листья кассии, которые считаются обладающими анальгезирующими свойствами, приносящими облегчение при болях и спазмах.**

очень активного употребления угля (который колобусы таскают от угольных топок) является его свойство эффективно удалять токсины, такие, как фенол, из богатых протеином листьев манго (*Mangifera indica*) и терминалии катаппа (*Terminalia catappa*), которыми колобус питается. Накопление

токсинов в организме вредно влияет на пищеварительную систему обезьян.

В Новом Свете самка паукообразной обезьяны (*Brachyteles arachnoides*) из Бразилии активно поедала многие растения, влияющие на фертильность. Приматолог Висконсинского университета доктор К. Стриер отмечал, что после родов самки обезьян отыскивают растения, содержащие изофлавоноиды, эстрогеноподобные составляющие которых снижают фертильность. И наоборот. Когда самка готова обзавестись потомством, она поедает больше особых овощей, называемых «обезьянье ухо», продуцирующих стероиды и повышающих фертильность. Ученые до сих пор не уверены, являются ли действия обезьян осознанным выбором или простым совпадением.

Исследования, проведенные в 1990-х годах зоологом доктором К. Гландером из университета Северной Каролины, позволяют считать, что самки колумбийского ревуна (*Alouatta palliata*) могут активно использовать фармакологические методы для предопределения пола их будущего потомства. Гландер отметил, что пол рожденных самкой детенышей оказывается напрямую зависящим от растений, которые она ела во время спаривания. Растения, в свою очередь, влияют на электрические потенциалы, возникающие в репродуктивном тракте самки, притягивая или отталкивая сперматозоиды, заряженные определенным образом. Считается, что заряд сперматозоидов, несущих мужскую (Y) хромосому, отличается от заряда сперматозоидов, содержащих женскую (X) хромосому, что и определяет выбор.





**Колумбийские ревуны могут использовать растения, чтобы влиять на пол потомства.**

### Медицина и птицы

Птицы также являются опытными знатоками трав. Орлы и другие хищные птицы избавляются от паразитических насекомых, принося в гнезда зеленые ветки с ароматическими листьями, которые действуют как эффективные инсектициды. Макао в Южной Америке способны нейтрализовать токсины содержащиеся в их пище, поедая глину каолин на обрывистых берегах рек, перед тем как отправиться на поиски пищи. Использование этого же минерала позволяет местным индейцам использовать в пищу ядовитый дикий картофель, яд которого мог бы причинить им серьезные желудочные проблемы.

Во время вспышки малярии в Калькутте в 1998 году доктор Садхим Сенгупта и его сотрудники из Калькуттского «Центра сохранения природы и выживания человека» были удивлены тем, что домовые воробьи поедают и выстилают свои гнезда листьями цезальпинии красивейшей (*Caesalpinia pulcherrima*). Листья этого растения богаты противомаларийным лекарством хинином. Подтверждая, что их выбор является не случайным, воробьи быстро приносили новые листья этого же самого растения,

**Зеленокрылые макао и алые макао едят землю на обрывистых берегах рек из-за содержащегося в ней каолина. Это нейтрализует потенциально вредные вещества в их пище.**







Воробьи были замечены поедающими во время вспышки малярии листья цезальпинии красивейшей, являющейся хорошим источником хинина.

Когда ученые пробовали убирать те, которые выстилали гнездо до этого. Более того, перед вспышкой малярии эти птицы использовали листья азадирachты индийской (*Azadirachta indica*) для выстилки гнезда. Листья этого растения содержат высокую концентрацию репеллентов, отпугивающих насекомых, и используются птицами, выращивающими птенцов, для профилактики заболеваний, передающихся летающими и живущими в гнездах паразитическими насекомыми.







**Слонохи  
могут  
поедать кору  
дерева  
красной  
гевеи для  
стимуляции  
родов.**

В 2000 году доктор Хельга Гуиннер и группа исследователей из Германского орнитологического общества Макса Планка обнаружили, что обыкновенные скворцы (*Sturnus vulgaris*) выстилают свои гнезда травами, отпугивающими или убивающими гнездовых паразитов — блох, вшей и клещей. Эксперименты по выращиванию птенцов в гнездах, не содержащих этих трав (и в которых, таким образом, присутствовали паразиты), показали, что эти птенцы были более слабыми в сравнении с птенцами, выращенными в выстланных травами гнездах. Защищенные от паразитов птенцы были сильнее, имели крепкую иммунную систему, и это подтверждалось лучшим составом их крови.

### Роды слониhi

Произошедший сравнительно недавно случай может рассматриваться как один из самых необычных, но достоверных примеров знания животными свойств лекарственных растений. Эколог Х. Т. Даблин в Кенийском национальном парке Цаво на-

блюдал, как остающийся изо дня в день неизменным ритуал питания беременной слониhi был неожиданно нарушен. В этот день слониhi отправилась гораздо дальше на поле, чем обычно, и не ела до тех пор, пока не нашла маленькое дерево, родственное огуречнику аптечному, которое Даблин никогда ранее не отмечал в ее рационе. Слониhi, за которой наблюдал Даблин, практически полностью съела дерево, так что от него остался только пенек, а несколькими днями позже она родила здорового слоненка.

Исследования Даблина показали, что чай, сделанный из листьев и коры этого дерева, считается индуцирующим сокращения матки, и женщины в Кении специально пьют его для стимулирования родов или аборта.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Витамин D и кроличьи уши

Даже у кроликов есть маленькая медицинская хитрость. Млекопитающие нуждаются в витамине D. Вместе с кальцием этот витамин необходим для укрепления костей с целью предупреждения переломов и рахита. Хорошо известно, что у млекопитающих этот витамин синтезируется, когда кожа облучается солнцем. Как отмечал Джон Даунер в журнале «SuperNatural» (1999), кролики используют это явление, когда моют лапами уши. Жир на поверхности длинных кроличьих ушей содержит вещество, превращающееся на свету в витамин D. Умываясь, кролики облизывают лапы после того, как вымоют уши, и таким образом переносят эту витаминную добавку в рот.







# Опьянение у животных

Многие представители животного мира злоупотребляют алкоголем и другими ядами.

Люди — не единственные существа, которые злоупотребляют некоторыми травяными и другими растительными продуктами (особенно алкоголем) и страдают потом от последствий неразумного поведения.

## Обманутые фруктами

Слишком обильное поглощение забродивших яблок и других фруктов служит причиной частых сообщений о стаях сильно подвыпивших птиц. Они становятся неспособными лететь и иногда даже не держатся на ногах, поскольку их мозг и органы чувств находятся под опьяняющим воздействием этих дурманящих соков.

В ноябре 1997 года стая свиристелей (*Bombycilla cedrorum*) объелась забродившими плодами, висевшими на дереве на торговой площадке Айова-Сити. Они настолько опьянели, что 40 из них были потом найдены без сознания на земле под деревом, 30 еле держались на ветках, а многие погибли, врезавшись в витрины расположенного рядом супермаркета. Однако не только птицы летают пьяными. Наблюдая за бабочками в 1994 году, С. А. Сенадхи из Общества экологического просвещения Шри-Ланки на-



считал множество пьяных бабочек вокруг покрытого ягодами растения, называемого слоновий хобот (*Heliotropium indicum*). Сок в ягодах перебродил, превратившись в крепкое вино, от которого попробовавшие его бабочки потеряли способность летать и не могли покинуть дерево в течение нескольких дней. Те, которые пытались улететь, только ломали свои крылья, а другие были настолько пьяны, что не улетали даже тогда, когда их беспокоили.

**Некоторые виды бабочек пьют перебродивший сок растений и теряют способность летать иногда на несколько дней.**

Свиристели едят ягоды горной рябины. Эти птицы были описаны пьяными, после того как они пили сок забродивших яблок.



## Хлопоты из-за спиртного

Очевидно, что некоторые звери не довольствуются встречающимся в природе алкоголем и идут на поиски более крепких напитков, сделанных людьми. Например, в Индии очень боятся диких слонов из-за их страсти к крепкому алкоголю и ужасных пьяных буйств. В Рождество 1997 года стадо приблизительно из 25 слонов спустилось с предгорий Гималаев и вошло в бангладешскую деревню Дигхакон, казалось, с определенной целью нападения на запасы спиртного заводика племени гара. Жадно выпив всю произведенную на заводике продукцию, слоны уничтожили деревню, сровняв с землей все ее хижины и заставив жителей спасаться бегством.

Другой подобный случай был отмечен в Нью-Дели, Индия, где лаборатория таможни и акцизно-





го управления многие годы регулярно подвергалась нападению группы из семи обезьян-алкоголиков, старавшихся найти бутылки конфискованного самогона или медицинского спирта. Пьяные обезьяны наносили огромный ущерб лаборатории, несмотря на тщетные попытки охранников не допускать их внутрь.

### Испорченные сети

Те, кто верит в то, что стимуляторы и другие наркотические вещества не оказывают вредного воздействия, могли бы посмотреть на вредное влияние, которое эти вещества оказывают на способность обычного паука-крестовика ткать

паутину. В 1995 году группа ученых из НАСА решила исследовать это, предоставив паукам ряд обычных наркотиков. Пауки, получившие кофеин, почти полностью утратили способность к плетению паутины и были способны только кое-как связать вместе несколько нитей. Получившие марихуану чувствовали себя немного лучше, начав почти рационально, но потеряли сосредоточенность на полпути и создали только частично законченную сеть. Те животные, которые получили допинг в виде бензедрина, действительно закончили свою сеть очень быстро, но безо всякого планирования, наудачу, и сделанная сеть имела множество дырок. Что касается тех пауков, кото-

**Слоны в Индии известны своими пьянками, и бывали случаи, когда во время кутежа они разрушали целые деревни.**

## ВНЕШНИЙ ВИД ПАУТИНЫ



Нормальная сеть



Марихуана



Бензедрин



Кофеин



Хлоралгидрат

Когда пауки получают наркотики и стимуляторы, их способность плести сети ухудшается: причем и скорость, с которой они это делают, и качество.



## ОКАЗЫВАЕТСЯ...



## Секрет трезвости

Многие птицы, наевшись забродивших фруктов, очень страдают от последствий алкогольного опьянения, но скворцы (*Sturnus vulgaris*) кажутся устойчивыми к алкоголю и выглядят на удивление трезвыми. Секрет этого феномена был открыт в конце 1990-х годов исследователями доктором Джассемом Хакими и доктором Роландом Принзингером во Франкфуртском университете в Германии.

Они выяснили, что скворцы способны с исключительной скоростью перерабатывать алкоголь из-за высокого уровня в организме фермента алкогольдегидрогеназы, который у этих птиц в 14 раз выше, чем у человека. Это означает, что скворцы могут объедаться забродившими фруктами не пьянея, поскольку в их крови алкоголь очень быстро разрушается.

рым дали хлоралгидрат — ингредиент снотворных таблеток, то у них оказалась выполненной только малая часть работы, так как они просто заснули в своей сети.

Ученые надеются использовать результаты экспериментов по влиянию ядов на пауков для создания компьютерной модели, предсказывающей токсичность новых лекарств.

## Реакция на кошачью мяту

Хорошо известно, что многие (но не все) домашние кошки и даже некоторые дикие виды, включая львов и рыжих рысей, реагируют удивительным образом на присутствие растения, называемого кошачьей мятой (*Nepeta cataria*). Присутствие этой травы приводит кошек в состояние иступленного восторга или экстаза, внешне напоминающее наркотическое опьянение.

После первого обнюхивания растения кошка начинает с постоянно нарастающей страстью лизать, кусать (но не есть) и тереться о растение, громко мурлыча или рыча, кататься по нему. Она также подпрыгивает, когда через несколько минут действие травы усиливается. Но после примерно десяти минут такое необыкновенное поведение прекращается, и кошка возвращается в нормальное состояние без видимого страдания от вредного воздействия.

Но в чем причина такого, подобного наркотику, влияния кошачьей мяты? Возможно, это вещество, называемое непеталактоном, находящееся в листьях и стеблях растения. Исследователи считают, что оно оказывает такое влияние, являясь афродизиаком для кошек, поскольку реакция животных на присутствие этого вещества похожа на поведение кошки во время течки. В энциклопедии «Мир кошек» (1977) ее автор доктор Десмонд Моррис сообщает, что влиянию кошачьей мяты одинаковым образом подвержены животные обоих полов, а также и кастрированные коты.

Не только кошачья мята, но и некоторые другие растения действуют как вызывающий экстаз наркотик. Ряд других растений, особенно валериана (*Valeriana officinalis*), оказывают на кошек такой же сильный эффект. Как ни странно, когда экстракт кошачьей мяты (или валерианы) принимается животным внутрь, он действует не как стимулятор, а как транквилизатор, успокаивающий нервную систему кошек. Опытные дрессировщики в цирке используют это действие трав, чтобы сделать больших кошек мирными на время выступления их на арене.

Реакция на кошачью мяту наследуется генетически. Примерно 50 процентов кошек на нее не реагируют. А у тех, которые реагируют, реакция появляется только в возрасте старше трех месяцев, до этого котят избегают кошачьей мяты.





# ЭНТИНГ

см. также:

- Экзотические чувства 38
- Зимняя спячка 100
- Паразитизм 165

Несмотря на то что странное поведение птиц, известное как «купание в муравейнике», или энтинг, описано очень давно и часто наблюдается

учеными в наше время, оно является одним из наиболее загадочных явлений, и его функция активно обсуждается. Во время энтинга птицы или натирают муравьями кожу, или дают насекомым ползать по ним.

Энтинг описан для более чем 250 видов птиц, большинство из которых отнесены к воробьиным. Встречается эта форма поведения и у многих видов куриных

— фазанов и индеек, а также у попугаев, дятлов и даже американского филина (*Bubo virginianus*).

Существует две категории энтинга: прямой и непрямой. Прямой энтинг — это наиболее обычная форма, чаще встречающаяся у скворцов, ти-

мелий, танагр и ткачиков. Во время прямого энтинга птицы берут клювом живого муравья и натирают им маховые перья на обоих крыльях, обычно начиная с левого крыла. Странно, но часто птицы отдают своему левому крылу больше времени в процессе энтинга, чем правому. Для каждого из крыльев используются новые муравьи, и птица съедает или выбрасывает предыдущего, прежде чем взять нового. Во время этого процесса птица дрожит и встряхивается. Некоторые ученые считают, что это от удовольствия, от ощущения на коже муравьиной кислоты, секретлируемой муравьями. Интересно, что некоторые птицы кажутся почти наркоманами энтинга, тогда как другие этого же вида птицы крайне редко осуществляют

**Считается, что птицы получают удовольствие от процесса энтинга.**

Ритуальное «купание» с использованием муравьев, а иногда даже дыма и огня, является одним из самых противоречивых действий, предпринимаемых птицами.







Во время энтинга птица берет муравья (вверху) и растирает его под крыльями, занимаясь этим некоторое время. Она использует свежего муравья для каждого из крыльев и больше занимается своим левым крылом, чем правым. Купание в пламени (справа), вероятно, служит той же цели.



этот ритуал. Ученые не уверены, от чего это происходит.

Непрямой энтинг, называемый также «купанием в муравейнике», наиболее часто описывается для врановых (особенно соек), а также для дроздов и свиристелей. Птицы садятся рядом с колонией муравьев и расправляют крылья в гуще этих насекомых, давая им ползать по крыльям, телу и даже голове. Во время этой процедуры птица также дрожит и встряхивается, получая от купания явное удовольствие.

Документально подтверждено, что, как минимум, 25 различных видов муравьев используются птицами для энтинга. Изредка для этого ритуала используются и другие насекомые. А в 1997 году Пэт Моррис из Хай-Викомб в Бакингемшире (Англия) сообщил о дрозде, который использовал для прямого энтинга маленькую многоножку.

### Почему птицы купаются в муравейниках

Для объяснения энтинга учеными было предложено много теорий, но ни одна не может быть полностью доказана до сих пор. Одно из предположений заключается в том, что функция энтинга состоит в использовании инсектицидных свойств муравьиной кислоты и уничтожении эктопаразитов на коже

птиц. Другое — в том, что энтинг облегчает зуд, возникающий с ростом и выпадением перьев. Ряд ученых предполагает, что он дает птицам способ улучшать структуру своих перьев (хотя, если это так, возникает вопрос, почему они должны предпочитать качество перьев на их левом крыле состоянию на правом?). Встречается мнение, что энтинг — это просто способ получить приятные ощущения или что это способ удаления едких выделений из тела муравьев, перед тем как птица его съест.

### Купающиеся в дыму и пламени

«Купание» в дыму внешне очень напоминает энтинг, но птицы используют дым чаще, чем муравьев. Обычно один или несколько скворцов или ворон садятся на верхушку трубы, из которой идет дым, встряхиваясь так же, как во время энтинга. Они даже пытаются поймать отдельную струйку дыма из облака, выходящего из трубы, и направляют ее под каждое крыло по очереди. Как и при настоящем энтинге, они в этот момент отдают предпочтение своему левому крылу.

Гораздо более эффектным, чем купание в дыму, является «купание» в огне, во время которого птицы действительно расправляют крылья над горячей соломой. Птицы даже могут предпринимать





**Ближайший эквивалент энтинга у млекопитающих – это нанесение запаха, принимаемое ежами, которые используют слюну, насыщенную резким запахом.**

подобные действия с горящим концом сигареты. В своей волшебной книге «Феникс возрождается» (1959), посвященной энтингу, купанию в дыму и купанию в огне, зоолог доктор Морис Бартон сообщает, что один из его питомцев, ручной грач Нигер, с «энтузиазмом» купается над пламенем горячей соломы. Грач предпринимал характерные для энтинга движения, пытался схватить пламя клювом, но при этом он искусно избегал какого-либо повреждения перьев. Ошеломленный этой необыкновенной сценой, Бартон предположил, что подобное зрелище могло породить легенду о фениксе. Что касается энтинга, функция этого необычного поведения остается до настоящего времени неясной.

#### **«Энтинг» млекопитающих и рептилий**

Энтинг ранее не был описан для каких бы то ни было видов животных, кроме птиц. Обмазывание себя, которое предпринимает еж, является эквивалентом энтинга для млекопитающих. Встретив объект с резким запахом, еж начинает лизать его, пока не наберет значительное количество слюны во рту. Затем он поворачивает голову, изгибает тело и языком наносит пену из слюны на бока и спину.

Он повторяет эту процедуру множество раз до тех пор, пока не покроет слюной большую часть своего колючего тела. Так же как и во время энтинга, во время этого процесса еж входит в состояние экстаза, кажется, получая от процесса большое удовольствие.

Объяснения этому часто приводятся такие же, как и для энтинга. Вдобавок эти действия могут служить ежу для отпугивания потенциальных хищников исходящим от его тела запахом или иметь до настоящего времени неопределенное отношение к спариванию или пред-спариванию. Последняя теория возникла в связи с тем, что ежи предпринимаяют обмазывание себя только в брачный период.

В 1998 году было отмечено наличие энтинга у рептилий. Исследователь из Карлетонского университета доктор Дин МакКарди и его коллега из университета в Акадии доктор Томас Херман сообщили о находке обычного водного вида североамериканской черепахи (*Clemmys insculpta*), купающейся на вершине муравейника. Черепаха позволяла муравьям ползать по всему своему телу без видимого болезненного эффекта. Канадские ученые считают, что эти действия могут быть выгодны всем участникам: черепахе, потому что она может освободиться от паразитов, таких, как пиявки, и получить защиту от будущего заражения благодаря выделяемой муравьями на ее кожу муравьиной кислоте; и муравьям, поскольку они могут питаться пиявками.

## **ОКАЗЫВАЕТСЯ...**

### **Лемуры**

Считавшийся ранее обычным только для птиц энтинг был недавно отмечен и у лемуров. В 1999 году Кристофер Биркинш из «Мадагаскарской программы исследования и сохранения животных» сообщил о нескольких случаях наблюдения за самкой черного лемура (*Eulemur macaco*), которая поднимала кивсяка, кусала его, затем натирала его поврежденным телом свой мех. Поскольку раненый кивсяк выделяет ряд токсичных веществ, эти действия могут защищать лемура от нежелательных паразитов.







# Животные-лекари

см. также:

- Животные-телепаты 192
- Верность животных 205
- Дельфины-целители 229

Феномен домашних животных, помогающих выздоровлению пациентов в больницах, хорошо известен и широко применяется. Само присутствие животных оказывает успокаивающее, благотворное действие на их владельцев. Домашние питомцы способны благотворно влиять на высокое кровяное давление, депрессию и другие болезненные явления. Менее известен и понятен тот факт, что некоторые домашние питомцы проявляют необыкновенную способность чувствовать приближающийся эпилептический припадок или диабетическую кому у своих хозяев часто задолго до того, как они сами осознают, что надвигается чрезвычайная ситуация.

## Предчувствующие болезнь

В январе 1992 года Рина Бернер, исполнительный директор Института эпилепсии в Нью-Йорке, организовала телевизионную программу, рассказавшую о полностью подтвержденных медицинских случаях, касающихся собак, предчувствующих приступ эпилепсии их хозяев. В одном из случаев, представленных в программе, шла речь о ветеринарном враче из Сизтла Элизабет Руди, болевшей эпилепсией, и ее золотистом ретривере Салли. Когда при приближении приступа Элизабет находилась дома, Салли немедленно подходила к ней, садилась рядом, пристально глядя на нее, скулила и лизала ее руки.

Более того, если Салли сопровождала Элизабет где-нибудь вне дома и вдруг чувствовала, что у ее хозяйки может начаться приступ, Салли немедленно останавливалась и прижимала уши. Этот ясный предупреждающий сигнал позволял Элизабет подготовиться. Она могла сесть в безопасном месте и таким образом обезопасить себя от телесных повреждений во время приступа. Если бы он случился с ней, например, во время перехода улицы перед транспортом, то могло произойти несчастье.

Действительно, страх перед нанесением себе вреда во время приступа приводит некоторых больных эпилепсией к полному затворничеству. Одна из таких больных, Викки, редко выходила из дома до тех пор, пока не обнаружила, что ее пес Харлей может предчувствовать начало приступа. Предчувствуя приступ, Харлей начинает неистово лаять, не подчиняясь никаким командам до тех пор, пока Викки не садится. Харлей настолько обезопасил Викки, вовремя предупреждая ее о необходимости принять меры безопасности, что она теперь может выходить на прогулку. Благодаря

Люди, у которых есть домашние любимцы, чувствуют себя более здоровыми. Иногда эти животные способны предупреждать своих хозяев о чрезвычайных ситуациях.



Колли Руперт (вверху), предчувствует, когда у хозяйки начнется эпилептический приступ. Той же способностью обладает ретривер Шед (внизу).



**Шнауцер Джордж доказал, что собаки могут быть выдрессированы для того, чтобы обнаруживать присутствие раковых клеток в коже, предупреждая врача и пациента о скрытой карциноме.**

Харлею Викки смогла заново открыть для себя мир.

Весной 1993 года в «Летописи ветеринарии» в Лондоне была опубликована заметка об исследовании Эндрю Эдни, который обобщил сообщения, полученные от 37 больных эпилепсией, хозяев собак. Исследование показало, что, хотя ни одна из собак не обучалась обнаруживать приближение эпилептического приступа, 21 из них часто демонстрировала характерную остановку и тревожное, понимающее поведение незадолго перед и на разных этапах приступа. 25 собак в этот момент старались привлечь внимание к хозяину.

Используя это исследование, в 1997 году сотрудники благотворительного общества «Собаки-помощники», базирующегося в Шеффилде (Англия), обучили нескольких собак определять приближение эпилептического приступа у их хозяев и подавать предупреждающий сигнал. Одной из первых собак, обученных по этой новой программе дрессировки, был Руперт — бордер колли, принадлежащий Тони Браун-Гриффин из Шеффилда (Англия), болевшей эпилепсией. Руперт может не только предсказать приближающийся приступ, но и предупредить о различных типах приступов. При приближении малого припадка, за три—пять минут до него, Руперт, что бы он ни делал, подходит и садится у ног хозяйки. А за 45 минут до сильного припадка у Тони Руперт начинает настоятельно, характерным образом лаять.

### Как они это делают?

Британская ассоциация по эпилепсии считает, что предчувствующие эпилепсию собаки способны замечать два очень слабых признака приближающегося приступа. Один из них — высокочастотный звук, издаваемый эпилептиками более чем за полчаса до приступа, который считается связанным с ненормальными электрическими импульсами, предшествующими приступу. Второй — это чрезвычайно слабый запах, появляющийся примерно одновременно со звуком, и причина которого не установлена. Оба признака не могут быть обнаружены людьми, но распознаются более тонкими чувствами слуха и чутья собак.



### Обнаруживающие диабет

Такой же удивительной и имеющей важное значение является способность некоторых питомцев определять, когда у их хозяев-диабетиков может начаться обострение сахарного диабета и внезапно падает уровень сахара в крови. Такие собаки могут заблаговременно предупреждать своих владельцев о необходимости предпринять превентивные меры, съев сладкое или выпив сладкий напиток для повышения уровня сахара в крови до безопасного. Таким образом люди могут избежать опасности, что делает таких собак очень ценными.

Еще не известно точно, каким образом собаки могут чувствовать приближающееся обострение диабета у своих хозяев.

Маленькие собачки, которых держат на руках, возможно, могут реагировать на изменение температуры, которое часто происходит при приступе, делая диабетика бледным, с выступившим холодным потом на лице и руках.

### Собаки, чующие рак

В 1990-х годах, анализируя научную литературу, дерматолог доктор Арманд Когнетта, работающий во Флориде, был удивлен, обнаружив в медицинской литературе многочисленные факты того, что неподозревавший рак кожи выявлялся после того, как собаки пациентов (часто за многие месяцы до диагноза) пристально внюхивались в участок кожи, содержащий злокачественную опухоль.

В самом деле, в некоторых случаях именно поведение собак заставило их владельцев обратиться к врачу, для того чтобы понять, почему их питомцы вели себя так странно.

Желая проверить эту замечательную способность самостоятельно, Когнетта заручился поддержкой бывшего проводника полицейских собак Дуана Пикела и его миттельшнауцера Джорджа. После того как Когнетта научил Джоржа распозна-





## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

## Собаки-помощники



Собак можно обучить спасать жизнь хозяев. Кроме предупреждения хозяев о приближении приступа эпилепсии или диабета, некоторых можно приучить реагировать на телефон. Эта бордер колли может поднимать телефонную трубку для хозяина-инвалида.

вать рак по запаху, используя сохраненные образцы меланомы, Джордж мог подойдя к пациенту с меланомой и, обнюхав его, указать наличие заболевания, аккуратно дотронувшись лапой до новообразования. В одном из случаев Джордж дважды повторил свое диагностирование с неким Джеймсом Гарафоло, указав лапой на специфическую родинку, которая до этого считалась врачами доброкачественной.

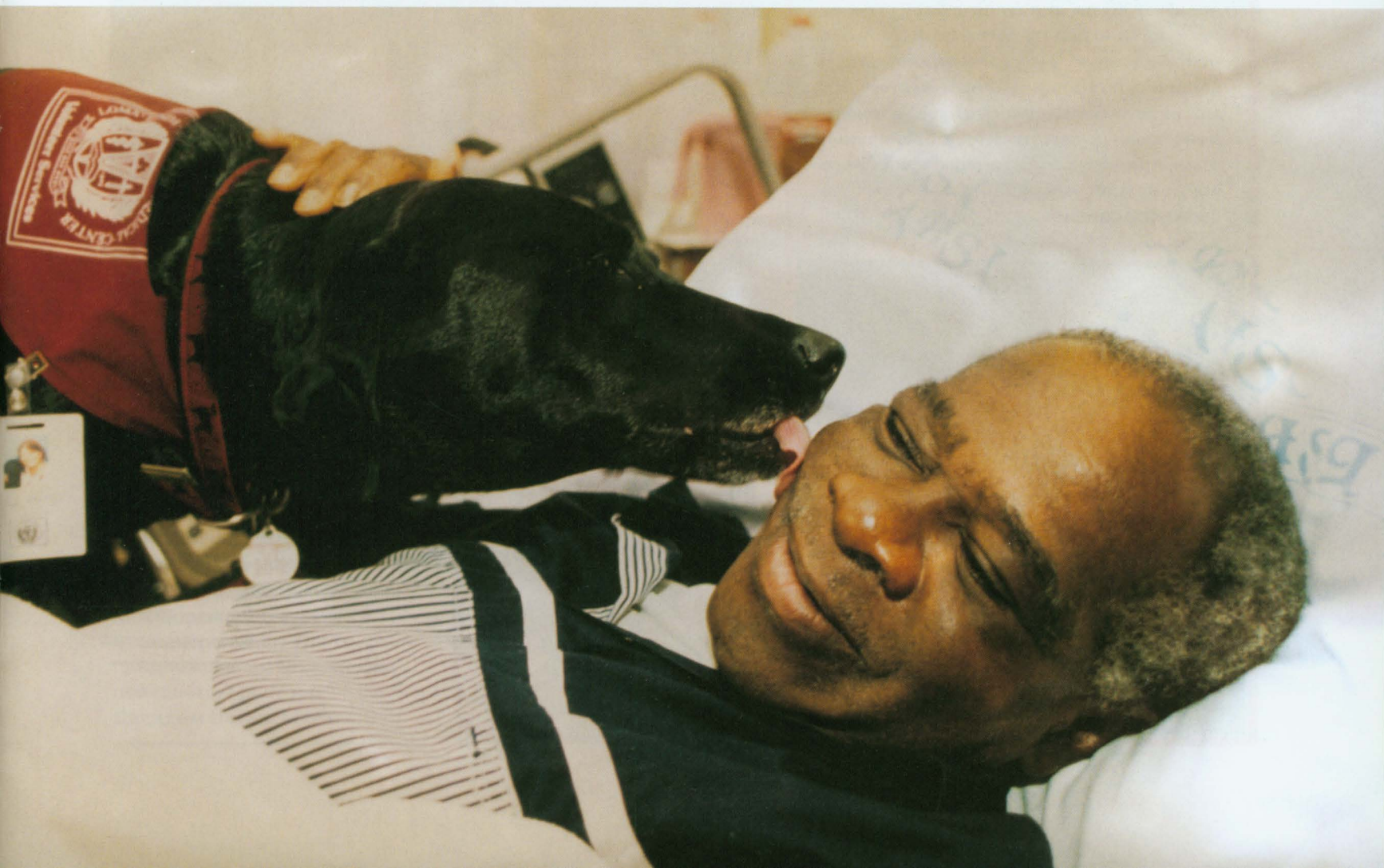
Когда Гарафоло удалили родинку, ее детальное исследование показало, что она содержала потенциально смертельные раковые клетки, о присутствии которых врачи ранее не подозревали.

## Во благо вашему здоровью

Основанный не только на слухах факт, что содержание домашних любимцев полезно для вас, подтверждается результатами, полученными при медицинских исследованиях, проведенных, например, в начале 1990-х годов исследователем Варвиком Андерсоном в Институте медицинских исследований Бейкера в Прахране (Австралия).

Опрос 5741 пациента с заболеваниями сердца показал, что средний уровень холестерина 784 владельцев домашних животных был на два процента ниже, чем у не имеющих их. В свою очередь, это снижало риск сердечных приступов на

**Лечение при помощи домашних животных, позволяющее ускорить выздоровление пациентов, практикуется примерно в 100 больницах США, включая Медицинский центр университета Лома Линды в Калифорнии.**





## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

## Лечебные змеи

Один из самых необычных примеров лечебной силы животных продемонстрировали Даниэль Келби и его домашние змеи Фрости, Фанг и Хан, принадлежащие к безобидному североамериканскому виду так называемых красных пятнистых лазающих полозов. В мае 1999 года Даниэль получил тяжелые травмы при падении с 15-метровой высоты. Выйдя из 12-дневной комы, он не мог координировать движения своей правой руки, пока не попросил своего лечащего врача Сару Хьюстон о встрече со своими змеями. Она согласилась, и змей принесли в больницу. Когда Даниэль начал брать их в руки, все были удивлены, обнаружив, что его координация быстро восстанавливается. Это улучшение отразилось и на его реабилитационных упражнениях и продолжалось, когда он вернулся домой, где он регулярно играл со змеями, используя поврежденную руку. Очевидно, что и физическая координация, и умственная мотивация стимулировались взаимодействием с животными, добавляя еще один пример неожиданного лечебного воздействия домашних животных на своих владельцев.



4 процента. У их владельцев был также меньше уровень жиров триглицеридов и ниже кровяное давление. Поэтому, с точки зрения медиков, те, кто имеет животных, могут по снижению кровяного давления приравняться к пациентам, находящимся на бессолевой диете или снижающим употребление алкоголя.

Недавние исследования в Австралии показали также, что владельцы кошек посещают своих врачей на 12 процентов реже, чем те, у кого нет кошек, а владельцы собак снижают частоту посещения врачей на 8 процентов по сравнению с теми, кто их не имеет.

---

**Медицинские исследования показали, что владельцы кошек реже обращаются к врачам, чем владельцы собак, и гораздо реже, чем люди, не имеющие домашних животных.**

---





# Дельфинье целительство

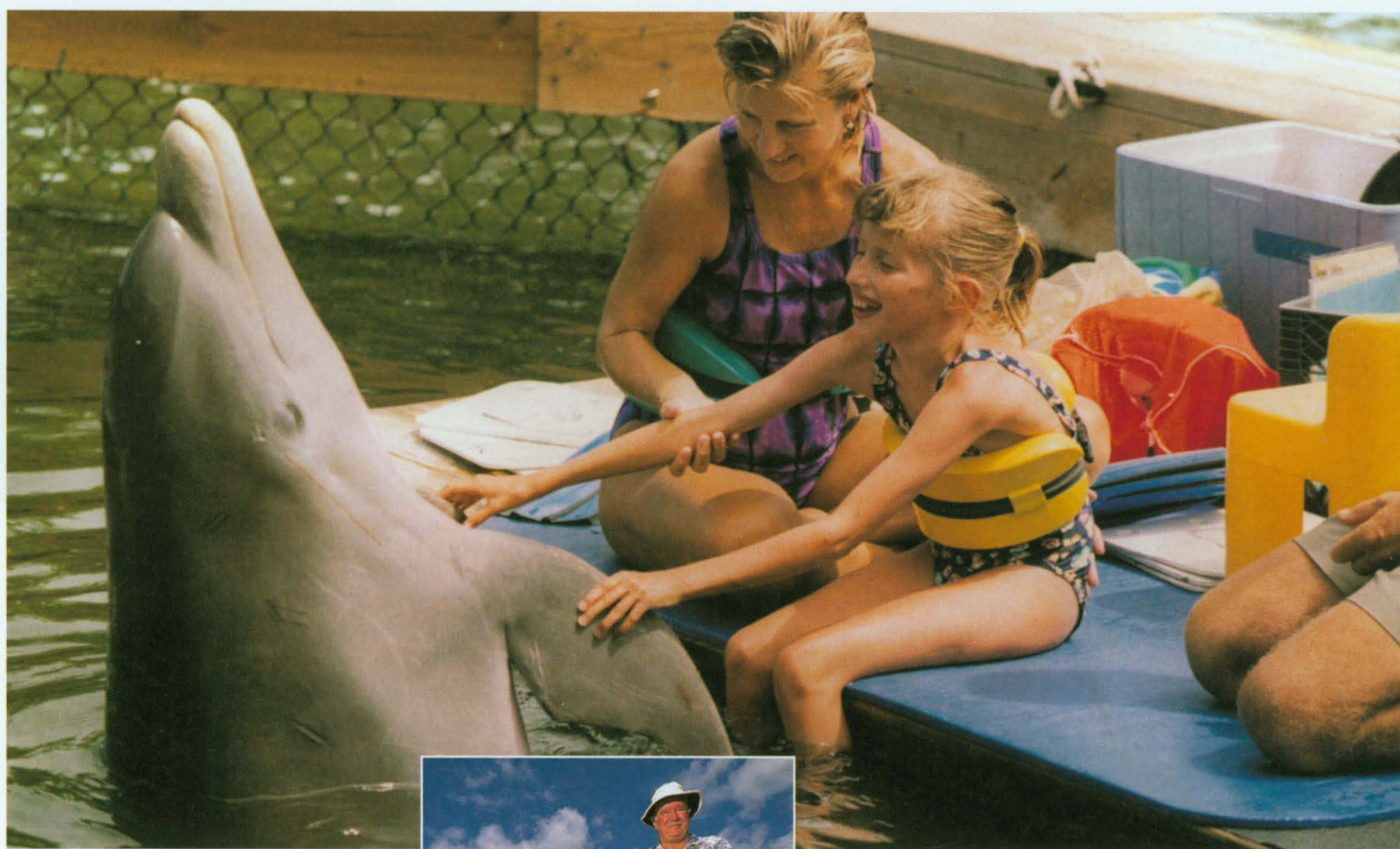
см. также:

- Ультразвуковой слух 22
- Животные-спасатели 208
- Животные-лекари 225

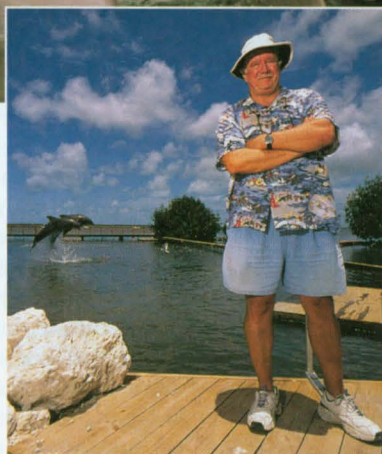
Плавание детей, имеющих речевые и другие проблемы, с дельфинами способствует определенному прогрессу в общении.

Самые эффектные, перспективные и удивительные случаи исцеления людей животными связаны с дельфинами, так же как и случай со стаей крошечных рыбок.

Одним из первых центров по изучению плавания с дельфинами как метода терапевтического воздействия был Центр исследований дельфинов во Флориде. Эксперименты проводились под руководством психолога доктора Давида Натансона. В конце 1980-х годов он изучал взаимодействия



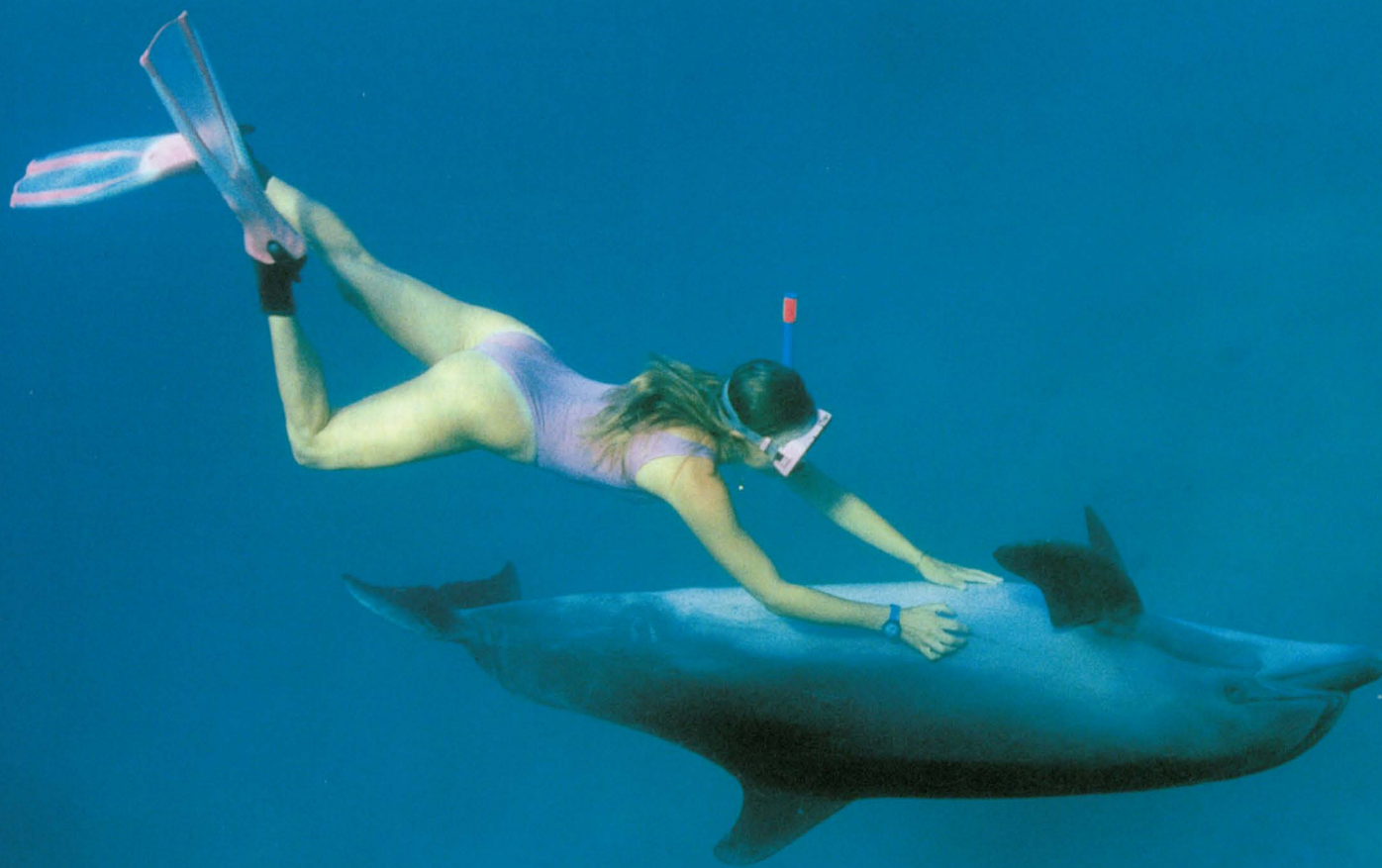
Между занятиями речевой терапией Ребекка (вверху) играет с дельфином Спунки. Методы, используемые в этом центре в Ки-Ларго, были предложены американским психологом доктором Давидом Натансоном.



между детьми, отставшими в развитии, и дельфинами, показавшие, что способность детей к общению заметно улучшается, если им обещают вознаграждение в виде плавания с дельфинами.

В январе 1995 года Центр лечения человека дельфином был открыт для продолжения работы Натансона с обнадеживающими результатами — 90 процентов семей, которые пробовали лечение, желали продолжить его. В начале июля 1995 года шестилетнего Даниеля Райдера из Абердина, Шотландия, привезли в центр в надежде, что новый





**Лечение людей дельфинами, начатое доктором Натансоном, практикуется во многих центрах по всему миру. Плавание с афалинами в Красном море, Израиль.**

способ лечения сможет помочь, тогда как традиционные способы лечения не дали результатов. В это время Даниэль едва говорил. Он считался шотландскими докторами «умственно отсталым с признаками аутизма» и произносил лишь полуоформленные слова «мама» и «папа».

Во время первых 15 минут речевой терапии (которая происходила в воде с афалиной Скертотом) Даниэль добровольно и ясно произнес слово «желтый», когда его спросили о цвете пластикового кольца. А когда над ним пролетел пеликан, он посмотрел на него и сказал: «птица». Родители Даниэля были изумлены, но для сотрудников центра это было доказательством способности их водных помощников открывать умственные способности их юных пациентов.

По мере лечения Даниэль ежедневно здоровался со Скертотом взмахом руки и произносил «хелло». Скертот отвечал, помахивая головой или плавниками. После каждого удачного занятия в качестве вознаграждения мальчик плыл по воде в руках своего врача, Дины Хогланд, крепко держащейся за спинной плавник Скертоты.

У доктора Натансона длинный список семей, ожидающих подобного лечения для своих детей. Кроме того, у него есть архивы записей, подтверждающих полученные результаты. Официальная медицина относится к работам Натансона скептически. Так, например, Американская психологическая ассоциация отказалась одобрить работу Центра до тех пор, пока она не будет лучше изучена. Тем не менее некоторые медицинские страховые компании покрывают стоимость этого лечения.

Натансон считает, что его уникальный опыт близкого сенсорного контакта с дельфинами подталкивает больных, ушедших в себя детей к контактам, повышая их уверенность в себе и поощряя к исследованию окружающего мира. Это вознаграждение, считает Натансон, является достаточной мотивацией для стимулирования их к общению. Такой контакт, возможно, запускает в мозгу пациентов увеличение концентрации эндорфинов, называемых также гормонами счастья, которые, в свою очередь, поднимают их настроение, делая их более восприимчивыми к терапии общения.



Исследования показали, что даже пациенты скорее с физическими, чем умственными проблемами, включая рак и СПИД, кажется, получают облегчение от дельфинотерапии.

В этих случаях считается, что удовольствие, получаемое человеком от плавания с дельфинами, каким-то образом служит причиной увеличения числа Т-лимфоцитов. Это является жизненно важным в поддержании иммунной системы человека и таким образом помогает пациентам в борьбе с болезнью.

### Рожаящие с дельфинами

Интересны эксперименты и по родам в воде в присутствии дельфинов. В середине 1980-х годов русский новатор Игорь Чарковский выдвинул предположение, что роды наилучшим образом проходят в воде и что женщины должны плавать и нырять за несколько месяцев перед родами. Ученый наблюдал ряд случаев рождения детей в воде и утверждал, что рожденные в воде дети с четырех месяцев могут ходить и оставаться под водой без дыхательных аппаратов существенно дольше, чем в норме. Затем Чарковский расширил эксперимент, позволив одной из беременных женщин плавать с дельфинами за месяц до родов, и был удивлен, что дельфины, казалось, узнавали ее мальчика, когда она вернулась с ним через несколько месяцев после родов. Не только дельфины шли на контакт, но и ребенок активно тянулся к животным. Узнавал ли он их?

Чарковский считал, что дельфины, возможно, имели телепатический контакт с еще не рожденным человеческим плодом, используя свой ультразвук.

В июле 1992 года акушер доктор Гоури Мота, специалист по родам в воде из Лондонской больницы Уипс-Кросс, и француженка по происхождению Хелен Руссель решили проверить эту гипотезу, организовав программу, в которой 12 женщин должны были рожать рядом с дельфинами на Дельфиньем рифе в Эйлате, Израиль. Авторы проекта надеялись также выяснить, будут ли способны новорожденные дети на телепатический контакт с дельфинами. Завершить эксперимент не удалось, хотя шесть из 12 женщин плавали во время беременности несколько месяцев и затем рожали в воде в больнице Иозефа Тэла в Эйлате.

### Музыка дельфинов

Дельфинья помощь использовалась и в 1990-х годах британским исследователем доктором Горасом Доббсом, который применял голоса дельфинов в Скенторпе (Англия). Доббс достиг значительного успеха с молодыми матерями, страдающими от послеродовой депрессии, проигрывая им записи голосов дельфинов. Он получил также хорошие результаты, используя эту технику для лечения других форм депрессии.

## ОКАЗЫВАЕТСЯ...

### Рыбы-дерматологи из Кангала

Дельфины – не единственные целители. Лечащие рыбки, живущие в Кангала, в Анатолии, Турция, длиной всего 2,5–10 см, также успешно облегчают людские страдания. Их точная зоологическая принадлежность еще не определена, возможно, они родственны фундулюсам. Существует три разных типа этих рыб, каждый со своим особым дерматологическим действием. Они живут в горячем серном источнике, и каждый год больные псориазом, с сильными поражениями кожи, посещают этот источник. В течение трех недель люди каждый день погружаются в источник на два часа, надеясь, что эти маленькие водные обитатели вылечат их.

Когда пациент погружается в воду, фундулюсы плавают вокруг него и начинают свою замечательную терапию. Первый тип отщипывает белые псориазные чешуйки, второй чистит открытые красные язвы, а третий снимает мертвую кожу. Многие пациенты сообщают впоследствии о разительном улучшении состояния своей кожи. В одном из случаев давно болевший Майкл Шортт из Белфаста, Северная Ирландия, предпринял девятидневный курс лечения в Кангале в середине 1990-х. Когда лечение закончилось, псориаз у него полностью исчез.





# Библиография

Вдобавок к многочисленным научным статья из журналов и газет, которыми автор пользовался при подготовке этой работы, особую ценность имеют следующие книги.

**Alcock**, John *Animal Behavior: An Evolutionary Approach* Sinauer Associates, Sunderland, Mass., 6th ed., 1998

**Ayensu**, Edward S. and Philip Whitfield (eds.) *The Rhythms of Life* Marshall Editions, London, 1981

**Baker**, Robin (ed.) *The Mystery of Migration: The Story of Nature's Travellers Through the Cycle of the Seasons* Macdonald Futura, London, 1980

**Balda**, R. P., et al. (eds.) *Animal Cognition in Nature* Academic Press, New York, 1998

**Bardens**, Dennis *Psychic Animals: An Investigation of Their Secret Powers* Robert Hale, London, 1987

**Bekoff**, Marc (ed.) *The Smile of a Dolphin: Remarkable Accounts of Animal Emotions* Discovery Books/Cassell & Co, London, 2000

**Bone**, Q., et al. *Biology of Fishes* Stanley Thornes Ltd, Cheltenham, 2nd ed., 1995

**Bright**, Michael *Animal Language* British Broadcasting Corporation, London, 1984

— *Unlocking Nature's Secrets: Recent Discoveries From the Natural World* British Broadcasting Corporation, London, 1984

— *The Living World* Robson Books, London, 1987

— *Talking With Animals* Robson Books, London, 1998

**Budiansky**, Stephen *If A Lion Could Talk: How Animals Think* Weidenfeld & Nicolson, London, 1998

**Burton**, Maurice *The Sixth Sense of Animals* J. M. Dent & Sons, London, 1973  
— *Just Like an Animal* J. M. Dent & Sons, London, 1978

**Burton**, Maurice and Robert Burton *Inside the Animal World: An Encyclopedia of Animal Behaviour* Macmillan, London, 1977

**Campbell**, Bruce and Elisabeth Lack (eds.) *A Dictionary of Birds* T. & A. D. Poyser, Calton, 1985

**Chapman**, R. F. *The Insects: Structure and Function* Cambridge University Press, Cambridge, 4th ed., 1998

**Cloudsley-Thompson**, John L. *Predation and Defence Amongst Reptiles* R & A Publishing, Taunton, 1994

— *Biotic Interactions in Arid Lands*

Springer-Verlag, New York, 1996

— *The Diversity of Amphibians and Reptiles* Springer-Verlag, New York, 1999

**Cochrane**, Amanda and Karena Callen *Dolphins and Their Power to Heal* Bloomsbury, London, 1992

**Corliss**, William R. *Strange Life The Sourcebook Project*, Glen Arm, 1975

— *Incredible Life: A Handbook of Biological Mysteries* The Sourcebook Project, Glen Arm, 1981

— *Science Frontiers: Some Anomalies and Curiosities of Nature* The Sourcebook Project, Glen Arm, 1994

— *Biological Anomalies: Mammals I* The Sourcebook Project, Glen Arm, 1995

— *Biological Anomalies: Mammals II* The Sourcebook Project, Glen Arm, 1996

**Daan**, Serge and Eberhard Gwinner (eds.) *Biological Clocks and Environmental Time* Guildford Press, New York, 1989

**Davenport**, John *Animal Life at Low Temperature* Chapman & Hall, London, 1992

**Dingle**, Hugh *Migration: The Biology of Life on the Move* Oxford University Press, Oxford, 1996

**Dobbs**, Horace *The Magic of Dolphins* Lutterworth Press, Guildford, 1984

**Downer**, John *Supersense: Perception in the Animal World*, BBC Books, London, 1988

— *Supernatural: The Unseen Powers of Animals* BBC Worldwide, London, 1999

**Dugatkin**, Lee A. *Cooperation Among Animals: An Evolutionary Perspective* Oxford University Press, Oxford, 1997

**Elphick**, Jonathan (ed.) *The Atlas of Bird Migration: Tracing the Great Journeys of the World's Birds* Random House, New York, 1995

**Frey**, William and Muriel Langseth *Crying, the Mystery of Tears* Harper & Row, New York, 1985

**Graham**, Bernie *Creature Comfort: Animals That Heal* Simon & Schuster, New York, 1999

**Gullan**, P. J. and P. S. Cranston *The Insects: An Outline of Entomology* Blackwell Science, London, 2nd ed., 2000

**Hauser**, Marc *Wild Minds: What Animals Really Think* Allen Lane/Penguin Press, London, 2000

**Hughes**, Howard C. *Sensory Exotica: A World Beyond Human Experience* Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass., 1999



- Laidler**, Keith *The Talking Ape* Collins, London, 1980
- Linden**, Eugene *The Parrot's Lament* Souvenir Press, London, 1999
- McElroy**, Susan C. *Animals as Teachers and Healers* NewSage Press, New York, 1996
- McFarland**, David *Animal Behaviour* Prentice Hall, Harlow, 3rd ed., 1999
- Masson**, Jeffrey *Dogs Never Lie About Love: Reflections on the Emotional World of Dogs* Jonathan Cape, London, 1997
- Masson**, Jeffrey and Susan McCarthy *When Elephants Weep: The Emotional Lives of Animals* Jonathan Cape, London, 1994
- Michell**, John and Robert J. M. Rickard *Living Wonders: Mysteries and Curiosities of the Animal World* Thames & Hudson, London, 1982
- Morris**, Desmond *The Biology of Art: A Study of the Picture-Making Behaviour of the Great Apes and its Relationship to Human Art* Alfred A. Knopf, New York, 1962
- *Animals Days* Jonathan Cape, London, 1979
- *Animalwatching: A Field Guide to Animal Behaviour* Jonathan Cape, London, 1990
- Page**, George *The Singing Gorilla: Understanding Animal Intelligence* Headline, London, 1999
- Papi**, F. (ed.) *Animal Homing* Chapman and Hall, London, 1992
- Parker**, Eric *Oddities of Natural History* Seeley, Service, London, 1943
- Parker**, Sue Taylor, et al. (eds.) *Self-Awareness in Animals and Humans: Developmental Perspectives* Cambridge University Press, New York, 1995
- Payne**, Kathy *Silent Thunder: The Hidden Voice of Elephants* Weidenfeld & Nicolson, London, 1998
- Pechenik**, Jan A. *Biology of the Invertebrates* WCB, Chicago, 3rd ed., 1996
- Perry**, Nicolette *Symbiosis: Close Encounters of the Natural Kind* Blandford Press, Poole, 1983
- Randall**, David, et al. *Eckert Animal Physiology: Mechanisms and Adaptations* W.H. Freeman, New York, 4th ed., 1997
- Savage-Rumbaugh**, Sue and Roger Lewin *Kanzi: The Ape at the Brink of the Human Mind* John Wiley & Sons, New York, 1994
- Schmidt-Nielsen**, Knut *Animal Physiology: Adaptation and Environment* Cambridge University Press, Cambridge, 5th ed., 1997
- Schul**, Bill *The Psychic Power of Animals* Fawcett, Greenwich, Conn., 1977
- Sheldrake**, Rupert *Dogs That Know When Their Owners are Coming Home, and Other Unexplained Powers of Animals* Hutchinson, London, 1999
- Shuker**, Karl P. N. *Extraordinary Animals Worldwide* Robert Hale, London, 1991
- (Consultant) *Secrets of the Natural World Reader's Digest*, Pleasantville, 1993
- *The Unexplained* Carlton, London, 1996
- *Mysteries of Planet Earth* Carlton, London, 1999
- Chapter 6: *A Sense of Disaster* in Anna Grayson, et al. *The Earth* Macmillan, London, 2000
- Sinclair**, Sandra *How Animals See: Other Visions of Our World* Croom Helm, Beckenham, 1985
- Skinner**, Bob *Toad in the Hole: Source Material on the Entombed Toad Phenomenon* Fortean Times, London, 1986
- Souder**, William A *Plague of Frogs* Hyperion, New York, 2000
- Sparks**, John *The Discovery of Animal Behaviour* Collins, London, 1982
- Sutton**, John *Psychic Pets* Bloomsbury, London, 1997
- Tributsch**, Helmut *When the Snakes Awake: Animals and Earthquake Prediction* Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass., 1982
- von Frisch**, Karl *The Dancing Bees* Harcourt Brace Jovanovich, New York, 1956
- *The Dance Language and Orientation of Bees* Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1967
- Wigglesworth**, Vincent B. *The Life of Insects* Mentor, New York, 1964
- Wood**, Gerald L. *Guinness Book of Pet Records* Guinness Superlatives, Enfield, Middlesex, 1984
- Wylder**, Joseph *Psychic Pets: The Secret World of Animals* J. M. Dent, London, 1980



# Индекс

## Указатель латинских названий

- Accipiter gentilis* 82  
*Actias selene* 29  
*Alepisaurus borealis* 63  
*Alouatta palliata* 215  
*Alvinella pompejana* 112  
*Ammophila* spp. 190  
*Anableps anableps* 12  
*Anguilla anguilla* 74  
*Antrenus verbasci* 97  
*Apis mellifera* 175  
*Apus apus* 65  
*Aquaspirillum magneto-tacticum* 45  
*Artibeus jamaicensis* 95  
*Ascaris lumbricoides* 167  
*Asio flammeus* 82  
*Astrotia stokesii* 81  
*Astynax hubbsi* 35  
*Austrovenus stutchbury* 168  
*Azadirachta indica* 217  
*Balanites* 214  
*Bathylchnops exilis* 13  
*Betta splendens* 35  
*Blatella germanica* 112  
*Bombina orientalis* 39  
*Bombus lapidarius* 173  
*Bombycilla cedrorum* 219  
*Bombyx mori* 29  
*Brachyteles arachnoides* 215  
*Bubo virginianus* 82, 222  
*Bubulcus ibis* 84  
*Buteo lagopus* 82  
*Butorides virescens* 190  
*Cactospiza* 188  
*Caesalpina pulcherrina* 217  
*Callornius ursinus* 78  
*Camarhynchus pallida* 188  
*Camelus dromedarius* 91  
*Carapus acus* 114  
*Carcharodon carcharias* 40, 55  
*Carcinas maenas* 96  
*Caretta caretta* 80  
*Cataglyphis bicolor* 48  
*Cervus elaphus* 118  
*Cervus nippon* 97  
*Cetorhinus maximus* 108  
*Chelonia mydas* 80  
*Chironomus* 111  
*Chlamydoselachus anguineus* 34  
*Choristoneura fumiferana* 59  
*Clamator* 171  
*Clemmys insculpta* 224  
*Coleoptera* 130  
*Colias croceus* 73  
*Colobus kirkii* 215  
*Connochaetes taurinus* 78  
*Corvus frugilegus* 136  
*Crocodylus niloticus* 160  
*Cuculus canoris* 170  
*Curtuteria australis* 168  
*Cycliophora* 167  
*Cymothoa exigua* 169  
*Cynomys* spp. 65  
*Cynthia cardui* 73  
*Cyprinodon diabolis* 111  
*Dallia pectoralis* 110  
*Danaus plexippus* 72  
*Dermochelys coriacea* 80  
*Dicrostichus* spp. 30  
*Didelphis marsupialis* 125  
*Diomedea melanophris* 69  
*Diphyllobotrium latum* 167  
*Dracunculus medinensis* 167  
*Dromia vulgaris* 161  
*Drosophila* spp. 48  
*Dusicyon* spp. 126  
*Dyctyophorus* 129  
*Ectopistes migratorius* 70  
*Electrophorus electricus* 53  
*Enhydra lutris* 188  
*Eptesicus fuscus* 22  
*Errynius ello* 73  
*Eschrichtius robustus* 77  
*Euchaeta rimana* 36  
*Euderma maculatum* 22  
*Eulampis jugularis* 107  
*Eunice fucata* 94  
*Eunice viridis* 94  
*Fasciola hepatica* 166  
*Geocarcinus natalis* 81  
*Geospiza difficilis* 119  
*Glaucomys volans* 90  
*Globicephala* spp. 51  
*Gnathonemus petersi* 53  
*Gorilla gorilla* 181  
*Heliotropium indicum* 219  
*Helostoma temmincki* 200  
*Heterocephalus glaber* 176  
*Heteronetta atricapilla* 171  
*Hymenocera picta* 132  
*Ictalurus punctatus* 32  
*Indicator indicator* 162  
*Jalmenus evagorus* 36  
*Labroides dimidiatus* 160  
*Lampona cylindrata* 120  
*Lasiurus borealis* 79, 103  
*Lemmus lemmus* 78  
*Lemur macaco* 224  
*Lepidosiren paradoxa* 105  
*Leuresthes tenuis* 94  
*Limosa lapponica baueri* 71  
*Limulus polyphemus* 49  
*Lithodytes lineatis* 173  
*Loxia curvirostra* 82  
*Loxosceles rufescens* 120  
*Luscinia svecica* 16, 21  
*Lutjanus guttatus* 169  
*Lycosa* spp. 121  
*Lymnea stagnalis* 168  
*Lytta vesicatoria* 130  
*Macaca mulatta* 181  
*Maculinea arion* 172  
*Magiciada* 97  
*Magosternarchus ducis* 54  
*Magosternarchus raptor* 54  
*Malacosteus niger* 18  
*Malapterurus electricus* 53, 54  
*Mallophaga* 165  
*Mangifera indica* 215  
*Margarita margaritifera* 114  
*Megaptera novaeangliae* 77  
*Mellivora capensis* 162  
*Mirounga leonina* 77  
*Mustela erminea* 122  
*Mustela nivalis* 123  
*Mycobacterium ulcerans* 121  
*Myotis lucifugus* 22  
*Myotis septentrionalis* 22  
*Myrmica laevonoides* 172  
*Myrmica scabrinoides* 172  
*Natrix natrix* 126  
*Nemichtys* 63  
*Neoceratodus forsteri* 105  
*Neophron percnopterus* 189  
*Nepeta cataria* 221  
*Nephrops norvegicus* 167  
*Nyctea scandiaca* 82  
*Oecophylla smaragdina* 191  
*Oncorhynchus* spp. 76  
*Onychomys* sp. 95  
*Opisthorchis sinensis* 166  
*Oreotrochilus estella* 107  
*Ornithorhynchus anatinus* 57, 185  
*Pan paniscus* 181  
*Parus caeruleus* 21, 135  
*Passerina cyanea* 46, 49  
*Pediculus humanus* 165  
*Pelamis platurus* 81  
*Periplaneta americana* 90, 112  
*Phalaenoptilus nuttallii* 103  
*Phascogale tapoatafa* 133  
*Phoca vitulina* 51  
*Phormia regina* 32  
*Photinus* 130  
*Photuris* 130  
*Phoxinus phoxinus* 30  
*Phrynosoma cornutum* 128



- Phrynosoma coronatum 128  
 Phrynosoma solare 128  
 Physalia physalis 164, 177  
 Pieris brassicae 73  
 Pluvianus aegyptus 160  
 Podarcis muralis 164  
 Podiceps ruficollis 200  
 Poephila guttata 185  
 Pongo pygmaeus 181  
 Povilla adusta 95  
 Prionotus spp. 32  
 Protopterus annectens 104  
 Protopterus dolloi 104  
 Psarocolius cassini 171, 172  
 Pseudacris crucifer 110  
 Psithyrus rupestris 173  
 Pteropus poliocephalus 79  
 Ptilonorhynchus violaceus 189  
 Puffinus puffinus 118  
 Quelea quelea 70  
 Ratus brevicaudatus 135  
 Ratus norvegicus 135  
 Redivivus genatus 59  
 Regalecus glesne 63  
 Rhodnius 38  
 Riffia pachyptila 112  
 Sacculina carcini 169  
 Salmo salar 76  
 Sarcophaga spp. 48  
 Saturnia pyri 29  
 Scaphidura oryzivora 171  
 Schistocerca gregaria 73  
 Schistosoma 214  
 Schistosoma mansoni 166  
 Scurus vulgaris 135  
 Skrijabingylus nasicola 123  
 Solanum incanum 214  
 Sperophilus parryi 100  
 Sphenodon gunteri 39  
 Sphenodon punctatus 39  
 Stenella longirostris 23  
 Sterna paradisaea 67, 119  
 Sternarchus albifrons 53, 54  
 Streptopelia decaocto 83  
 Sturnus vulgaris 12, 97, 218, 221  
 Sylvia atricapilla 97  
 Sylvia borin 97  
 Symbion pandora 167  
 Synalpheus regalis 175  
 Syrrhaptes paradoxus 83  
 Tachyglossis aculeatus 185  
 Tadarida plicata 65  
 Taenia solium 166  
 Terminalia catappa 215  
 Tetrao urogallus 27  
 Thamnophis sirtalis parietalis 109  
 Thermosbaena mirabilis 111  
 Thunnus thynnus 76  
 Timarcha spp. 130  
 Trachurus trachurus 164  
 Trematomus 110  
 Tremoctopus violaceus 191  
 Trichobilharzia ocellata 168  
 Trigla spp. 32  
 Tritonia diomeda 46  
 Tropidophis spp. 130  
 Tursiops truncatus 182  
 Tursiops trunkatus 23  
 Uca 96  
 Uta stansburiana 132  
 Valeriana officinalis 221  
 Vernonia amygdalina 214  
 Алгхой кхорхой 60  
 Алкогольдегидрогеназа 221  
 Альтруизм 208  
 Альтруизм реципрокный 208, 209  
 Альтруизм родственный 208, 209  
 Амадины зебровые 185  
 Амундсен Тронд доктор 21  
 Амфибии 132  
 Анализаторы вкусовые 32  
 Анемоны морские 160  
 Анкилостома 167  
 Антилопа 127  
 Антренус, жук 97  
 Арахнидизм 120  
 Аскариды 167  
 Аутономия 131, 132  
 Аутофагия 105  
 афалина 182  
 Афалина 23  
 Афродизиак 221  
 Бабочка еловая ночная 59  
 Бабочка монарх 72  
 Бабочки 20, 32, 102  
 Бабочки, опьянение 219  
 Баланитес 214  
 Батилихнопс 13  
 «Беличий король» 135  
 Белка американская 64  
 Белки обыкновенные 135  
 Белостоматиды 126  
 Белый аист 69  
 Бензедрин 220  
 Беркут 124  
 Благородный олень 118  
 Блохи 165  
 Богомолы настоящие 126  
 Божья коровка 129  
 Большой бурый кожан 22  
 Бонобо 181  
 Бордер колли 86  
 Бразник 73  
 Буревестник малый 118  
 Вайдах африканский 171  
 Валериана 221  
 Варакушка 16, 21  
 Верблюд одногорбый 91  
 Веретенник малый восточный 71  
 Вернония горьколистная 214  
 Витамин D 218  
 Воздухоносная полость 23  
 Волны длина 16  
 Волны звуковые высокочастотные 23  
 Волны инфракрасные 16  
 Волны красные 16  
 Волны радио 16  
 Волны электромагнитные 16  
 Волнянка античная 28  
 Волокляй 162  
 Волосатохвост красный 103  
 Волосатохвост рыжий, 79  
 Воробей 91  
 Ворон 136  
 Ворона 125  
 Вороны серые, игры 200  
 Вороны, использующие орудия 190  
 Восприятие движения 12  
 Восприятие цвета 12  
 Восточная длинноухая ночница 22  
 Вошь человеческая 165  
 Врановые 136  
 Вторжение 82  
 Вши 165  
 Выдра морская, калан 188  
 Выюрок дятловый древесный 188, 189  
 Выюрок остроклювый земляной 119  
 Гастрозоиды 178

**Указатель русских названий и терминов**

- Азадирахта индийская 217  
 Акинезис 126  
 Акита-ину 205, 206  
 Акула 163  
 Акула белая 40, 41, 55  
 Акула гигантская 108  
 Акулы плащеносные 34  
 Акулы-молота 55



- Гетеронетта 171  
 Гетеротермия 107  
 Гибернация 100, 101  
 Гипноз змей 125  
 Гипоталамус 91  
 Глаз теменной 39  
 Глухарь 27  
 Гну голубые 78  
 Голец бурый 46  
 Голуби 127  
 Голубой губанчик 160  
 Голубь 27, 45, 46, 70  
 Голубь странствующий 70  
 Голубянка арион 172  
 Гольян 30, 76  
 Гонофоры 178  
 Горилла 181, 182  
 Горлица кольчатая 83, 84  
 Гормон 91  
 Горностаи 122, 123  
 Грач 136  
 Гринды 51  
 Грунион 94  
 Грызуны 132  
 Гуахаро 22  
 Губка 161  
 Гурами целующийся 200  
 Гуси белые 70  
 Дальневосточная жерлянка 39  
 Двуустка китайская печеночная 166  
 Двуустки 166  
 Дельфин вертящийся гавайский 23  
 Дельфины 188  
 Дельфины, спасатели 209, 210  
 Диапауза, у насекомых 109  
 Домовые воробьи 217  
 Допплера эффект 23  
 Дрозд черный 136  
 Дыхало 23  
 Египетская цапля 84  
 Еж 100, 103, 224  
 Ехидна 185  
 Жабы 114, 127  
 Жабы рогатые 128  
 Желтушка 73  
 Жемчужница 114  
 Жесткокрылые 130  
 Животные пойкилотермные 108, 109  
 Животные-телепаты 192  
 Жизненный цикл паразита 166, 167, 169  
 Жирафы 25  
 Жук скакун 14  
 Жуки нарывники 130  
 Жук-могильщик 125  
 Завирушка лесная 125  
 Зарянка 46, 136  
 Заселение 82  
 Землекоп голый 176  
 Землеройка 107  
 Змеи 61, 62, 63,  
 Змеи морские 81  
 Змеи ямкоголовые 17  
 Змеи, спячка 109  
 Змея гремучая 16, 56, 57  
 Змея подвязковая 31  
 Змея подвязочная 109  
 Змея свиноносая 126  
 Золотая рыбка 19  
 Зрение цветное трихроматическое 20  
 Зяблик 136  
 Иголкавание 127  
 Игры животных 200  
 Излучение рентгеновское 16  
 Излучение гамма 16  
 Излучение инфракрасное 16  
 Излучение ультрафиолетовое 19, 20  
 Излучение электромагнитное, частота 16  
 Излучение электромагнитное 16  
 Излучение электромагнитное, спектр 16  
 Изофлавоноиды 215  
 Импаля, проявление эмоций 203  
 Инквилинизм 172, 173  
 Инфразвук 25, 26, 65  
 Калан, морская выдра 188  
 Кальмар 48, 49  
 Кальмар 77  
 Кальмар гигантский 63  
 Канал жировой 23  
 Кантаридин 130  
 Канюк мохноногий, зимняк 82  
 Капустница 73  
 Капуцин 187  
 Карапус средиземноморский 114  
 Кардинал овсянковый индиговый 46, 49  
 Каретта 80  
 Карп 76  
 Карпозубик дьявольский 111  
 Кваква 190  
 Квакша болотная 110  
 Кит горбатый, горбач 77  
 Кит серый 77  
 Киты 50  
 Киты усатые 27  
 Клест-еловик 82  
 Клоп родниус 38  
 Коб уэльский, лошадь 87  
 Кобра 127  
 Кобра египетская 123  
 Кожан 22  
 Козодой спящий 103, 107  
 Козы 127  
 Колбочки 12, 20  
 Колибри 68  
 Колибри горная звезда 107  
 Колибри евлампис 107  
 Колли 85  
 Колобусы 214, 215  
 Комар-звонец, личинка 111  
 Комары, циркадная активность 91  
 Кораблик португальский 191  
 Кораллы 93  
 Король сельдяной 63  
 Кот домашний 16  
 Котик морской северный 78  
 Кофеин 220  
 Кошка, телепатическое отслеживание 86, 87  
 Кошки 21  
 Кошки большие 127  
 Краб 132  
 Краб 161  
 Краб зелёный 96  
 Краб манящий 96  
 Крабы сухопутные 81, 105  
 Крачка полярная 119  
 Крптобиоз 112, 113  
 Кровотечение рефлекторное 128  
 Крокодил сторож 160  
 Кролик 124, 218  
 Крыса 95  
 Крыса большая сумчатая, тафа 133  
 «Крысиный король» 134  
 Крысы 61  
 Крысы серые 135  
 Крысы черные 135  
 Кузнечик 129  
 Кузнечики 126  
 Кукушка 69, 71  
 Кукушка обыкновенная 170  
 Кукушка хохлатая 171  
 Кукушонок 171  
 Кулик-сорока 169  
 Куница гималайская 124  
 Купание в дыму 223  
 Купание в муравейнике 222  
 Купание в огне 223  
 Купула 34  
 Куропатка 126, 127  
 Лазоревка 21, 135, 136  
 Ласка 123  
 Лев муравьиный 95  
 Лев муравьиный, личинка 95  
 Лемминг норвежский 78, 79  
 Лемур черный 224  
 Лентец широкий 167  
 Леопард 25  
 Лепидосирен 105  
 Лептоцефалида 74  
 Летяга южная 90  
 Лиса рыжая 122



- Лисицы 123, 126  
 Лисицы летучие 79  
 Листоед 130  
 Листонос 22, 95  
 Листья ловчие 21  
 Логгерхед 80  
 Лозоходство 59, 60  
 Лосось атлантический 75, 76  
 Лосось тихоокеанский 76  
 Луциан-фламенко 169  
 Лучи гамма 16  
 Лучи инфракрасные 19  
 Лучи рентгеновские 16, 21  
 Лучи ультрафиолетовые 16  
 Лягушка 114  
 Лягушки 65, 108, 127  
 Магнетизм 43  
 Магнетосомы 45  
 Магнитная чувствительность 45  
 Майки, жуки 130  
 Макака резус 181  
 Макаки японские, проявление эмоций 203  
 Малакост чёрный 18  
 Малая бурая ночница 22  
 Манго 215  
 Марихуана 220  
 Матка пчелиная 174  
 Медведь 108  
 Медведь чёрный 107  
 Медоед 162  
 Медоуказчик 162  
 Мелон 23  
 Метацеркария 169  
 Мечехвост 49  
 Миграции массовые на суше 78  
 Миграции 67  
 Миграции 82  
 Миграции млекопитающих 77  
 Миграции насекомых 72  
 Миграции птиц 68  
 Миграции рыб 74  
 Миграции рыб анадромные 75  
 Миграции рыб океанодромные 76
- Мирацидий 166  
 Молочко маточное 175  
 Морские анемоны 164  
 Морские звезды 132  
 Муравей-бегунок 48  
 Муравей-портной 191  
 Муравьи 58, 112  
 — рабочие 14  
 — рыжие 172  
 Муха дрозофила 48  
 Муха падальная 32, 33  
 Муха серая мясная 15  
 Мухи 165  
 Мыши летучие насекомоядные 64  
 Мыши летучие 22, 54, 79, 100, 101, 103  
 Мышь летучая рыжая нью-йоркская 79  
 Мята кошачья 221  
 Насекомые перепончатокрылые 174  
 Насекомые эусоциальные 174  
 Нематоды 113  
 Непеталактон 221  
 Нерв зрительный 15  
 Нетопыри американские восточные 64  
 Нильский крокодил 160  
 Нильский слоник 53, 54  
 Носорог 25  
 Ночница малая бурая 22  
 Обезьяна паукообразная 215  
 Обезьяны 220  
 Обоняние 28  
 Обыкновенная ставрида 164  
 Оводы 165  
 Овца 118  
 Овцы 127  
 Овчарка немецкая 86  
 Окапи 25  
 Окно акустическое 23  
 Олень пятнистый 97  
 Олуша 69  
 Олуша коричневая 119  
 Омар норвежский 167  
 Омматидии 14
- Опоссум 125  
 Оптический нерв 15  
 Орангутан 181  
 Орган электрический 52, 53  
 Орган Якобсонов 31  
 Организация общественная, насекомых 174  
 Органом Витали 64  
 Органы биoluminesцентные 13, 18, 19  
 Органы боковой линии 35  
 Органы эпителиальные чувствительные 34  
 Ориентация птиц 69  
 Ориентиры астрономические 70  
 Ориентиры навигационные 70  
 Оропендола 171, 172  
 Орудия у животных 186  
 Осьминог 49, 191  
 Осязание 34  
 Осязание дистанционное 34  
 Оцепенение 106, 107, 108  
 Оцепенение 127  
 Павлиний глаз большой ночной 29  
 Павлиний глаз малый ночной 28  
 Павлиноглазка 28, 29  
 Палоло 94, 95  
 Палочки зрительные 15  
 Панцирник североамериканский 76  
 Паразит 166, 169  
 Паразит кровяной 166  
 Паразитизм гнездовой 170  
 Паразиты 165  
 Параллакс-эффект 13  
 Паук белобрюхий 120  
 Паук-волк 121  
 Пауки 21, 36, 220  
 Пеламида желтобрюхая 81  
 Петушок 35  
 Пилозуб 63  
 Пирании 16, 19
- Пиявки 65  
 Плавание с дельфинами 229, 230, 231  
 Плосконосы антарктические 16  
 Поганки, шалости 200  
 Подёнка 95  
 Поле энергетическое 192  
 Полозы красные пятнистые лазающие 228  
 Полярная крачка 67, 68, 69  
 Попугаи 21  
 Португальский кораблик 164  
 Португальский кораблик 177  
 Предопределение пола потомства 215  
 Проглоттиды 166, 167  
 Протоптер 104  
 Протоптер бурый 104  
 Протоптер тёмный 104  
 Протоптеры 34  
 Прудовик 168  
 Прусак обыкновенный 112  
 Пси-трейлинг 87  
 Птица воловьья большая 171  
 Птица-мышь 107  
 Птицы, опьянение 219  
 «Птичий парламент» 136  
 Пузырьки Лоренцини 40, 55  
 Пухоеды 165  
 Пчела медоносная 175  
 Пчела-кукушка 172, 173  
 Пчёлы 44  
 Пчёлы медоносные 20, 33, 47, 48  
 Пчёлы рабочие 174  
 Пятнистый ушан 22  
 Рабдом 15  
 Радужная оболочка 12  
 Рак отшельник 164  
 Рак равноногий 169  
 Раки веслоногие 19  
 Раки речные 127  
 Раки-отшельники 160  
 Ратель см. медоед 162  
 Ревун колумбийский 215



- Ремора 163  
 Рентген-эквивалент биологический 112  
 Репейница 73  
 Рептилии 132  
 Рецепторы магнитные 46  
 Рецепторы обонятельные 28  
 Рецепторы осязания 34  
 Ритм годовой 89, 92, 96, 97  
 Ритм лунный 89, 92, 93  
 Ритм приливный 89, 92, 96  
 Ритм суточный 89, 92  
 Ритм циркадный 89, 91, 92  
 Ритм эндогенный 90, 93, 95, 96, 97  
 Ритмы биологические 89  
 Ришта 167  
 Рогозуб 105  
 Рыба ледяная 110  
 Рыба чёрная 110  
 Рыба-нож 53, 54  
 Рыба-прилипало 163  
 Рыбка золотая 16  
 Рыбка сиамская бойцовая 35  
 Рыбы пещерные 35  
 Рыбы-клоуны 164  
 Саджа 83  
 Садовая славка 97  
 Саламандры 132  
 Сальпа 161  
 Самоосознание 180  
 Самопоедание 71  
 Саранча 73  
 Саранча 89  
 Сатурния луна 28, 29  
 Сатурния полифем 28  
 Свет видимый 16  
 Свет дальний красный 19  
 Свет поляризованный 47, 48, 49  
 Свет поляризованный 70  
 Свет солнечный 16  
 Свет солнечный 47  
 Свет ультрафиолетовый 21, 48  
 Светляк 130  
 Свиньи 28  
 Свиристель 219  
 Серая мясная муха 48  
 Серебрянка, смолт 76  
 Сетчатка глаза 12, 13  
 Симбиоз 160  
 Система органов боковой линии 34  
 Сифонофоры 178  
 Скай-терьер 205  
 Скат-хвостокол 56  
 Скворец обыкновенный 12, 21, 97, 221, 218  
 Складчатогубы 65  
 Сколекс 166  
 Славка-черноголовка 97  
 Сложные глаза 14  
 Слон южный морской 77  
 Слон индийский 26  
 Слон, использование лекарственных растений 218  
 Слон, пьянение 219, 220  
 Слоны 25, 36  
 Слоны 60  
 Слоны африканские, проявление эмоций 199  
 Слух ультразвуковой 22  
 Смолт, серебрянка 76  
 Собаки 61  
 Собаки охотничьи 28  
 Собаки, предчувствие болезни 225, 226, 227  
 Собаки-телепаты 192  
 Собачка луговая 64  
 Сова белая 82  
 Сова болотная 82  
 Солитер свиной 166, 167  
 Сом-кошка 32  
 Сом-кошка 76  
 Сомы-кошки 63  
 Сон быстрый 183, 184  
 Сонар 22  
 Соня 100  
 Сорока 136  
 Сосальщик печеночный 166  
 Сосальщик дигенетический 166, 168  
 Спектр видимый 16  
 Спячка зимняя 100, 101, 103, 107, 108  
 Спячка летняя 104  
 Спячка ночная 106  
 Стенная ящерица 164  
 Стервятник 189  
 Стероиды 215  
 Стилопизация 169  
 Стилопс 169  
 Стрекоза 14  
 Стриж 107  
 Стробил 166  
 Суслик 100, 101, 103  
 Танатоз 125  
 «Танец смерти» 122  
 Таракан американский 90, 112  
 Тафа 133  
 Телепатическое отслеживание 85  
 Тенрек 105  
 Терминалия катаппа 215  
 Термиты 176  
 Терморецепторы 17  
 Тест зеркальный 180  
 Тиарубин А 214  
 Тихоходки 112, 113  
 Ткачик красноклювый 70, 71  
 Торпор 106  
 Трематода 166  
 Трибоэлектричество 56, 60  
 Триглы 32  
 Триглы американские 32  
 Трихоботрии 36  
 Трутни 174  
 Туатара 39  
 Тунец голубой 76  
 Тутовый шелкопряд 29  
 Тюлени, спасатели 211  
 Тюлень обыкновенный 51  
 Угорь 52  
 Угорь нитехвостый 63  
 Угорь речной европейский 74, 75  
 Угорь североамериканский 75  
 Угорь стеклянный 74  
 Угорь электрический 53  
 Угри 63  
 Удавы земляные 130  
 Уж обыкновенный 126  
 Указатели нектара 20  
 Улитки 105  
 Ультразвук 22  
 Усачи 126  
 Усачи 76  
 Утконос 56  
 Утконоса 185  
 Ухо внутреннее 23, 39  
 Фасетка 14, 48  
 Фасеточные глаза 14  
 Фасциолез 166  
 Феникс 91, 224  
 Феромон 28, 29, 30  
 Фертильность, регуляция 215  
 Филин американский 222  
 Филин американский 82  
 Финна 167  
 Фокстерьер 86  
 Фундулюсы 231  
 Хамелеон 13  
 Химеры 34  
 Хитон, моллюск 44  
 Хищнец, 59  
 Хлоралгидрат 220  
 Хлорофилл бактериальный 19  
 Хозяин основной 166  
 Хозяин промежуточный 166  
 Хозяин, паразита 166, 167  
 Хоминг 49  
 Хомяк 95  
 Хомячок кузнечиковый 95  
 Хронобиология 89, 92  
 Цезальпиния красивейшая 217  
 Церкария 166  
 Цикада 97  
 Цикл временной 92  
 Чайки 61, 62, 63, 119, 164  
 Частота волны 24  
 Черви земляные 105  
 Черви круглые 166  
 Черви круглые паразитические 166  
 Черви многощетинковые 94  
 Черви помпейские 112  
 Червь ленточный 166, 167  
 Черепаха зелёная морская 80



Черепаша кожистая 80  
Черепаша морская  
крупноголовая 80  
Чернобровый альбатрос  
69  
Чёрный стриж 65  
Чешуйчатник 105  
Чувствительность к  
электростатическому  
электричеству 57  
Чувство вкуса 31  
Шалашник атласный 189  
Шелкопряд 91

Шимпанзе 181, 186–187  
использование орудий  
Шимпанзе, использование  
лекарственных растений  
214  
Шимпанзе, проявление  
эмоций 200, 201  
Шмель каменный 173  
Шмель-кукушка 173  
Шпанская мушка 130  
Эктопаразиты 160  
Электрический импульс 15  
Электрический скат 52

Электрический скат,  
торпедо 52, 53, 55  
Электрический сом 53  
Электричество 43  
Электролокация 40  
Электрорецепторы 57  
Эндопаразит 166  
Энтинг 222, 223  
Энтинг, млекопитающие  
224  
Эпимелёз 209  
Эпифиз, воробья 91

Эстивация 104  
Эстрогеноподобные  
вещества 215  
Эффект Кориолиса 70  
Эхолокация 22, 51  
Яблоко содомское 214  
Ядра надзрительные 91  
Ястреб тетеревятник 82  
Ящерицы 131, 132  
Ящерицы 31  
Ящерицы жабовидные 128,  
129



ББК 28.6

**Шукер Карл**  
Ш95 Удивительные способности животных / Пер. с англ. О.В. Ивановой,  
И.Г. Лебедева. — М.: ООО «ТД «Издательство Мир книги», 2006. — 240 с., ил.

Человек часто относится к животным покровительственно, считая их несовершенными, более примитивными формами жизни. Но справедливо ли это? Ведь многие из них в чем-то гораздо совершеннее нас и наделены чувствами и способностями, которые мы либо утратили, либо никогда не имели. Прочитав эту удивительную книгу, вы убедитесь, что открытия, сделанные учеными о реальных возможностях наших меньших братьев — зрении, памяти, эмоциях, самосознании, — поражают больше, чем мифы и легенды.

ББК 28.6

**Карл Шукер**

## **УДИВИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ЖИВОТНЫХ**

### **Загадки живой природы**

Ответственный редактор О.А. Дыдыкина  
Переводчики: О.В. Иванова, И.Г. Лебедев  
Редакторы: Т.В. Левкина, А.Г. Мартынова  
Корректоры: Е.В. Кудряшова, Т.Т. Талдыкина  
Технический редактор Н.Л. Лисицына  
Компьютерная верстка: ООО «ТД «Издательство Мир книги»

ООО «Торговый дом «Издательство Мир книги»  
111024, Москва, ул. 2-я Кабельная, д. 2, стр. 6.

Отдел реализации:  
тел.: (495) 974-29-76, 974-29-75;  
факс: (495) 742-85-79  
e-mail: commerce@mirknigi.ru

Подписано в печать 31.01.2006 г. Формат издания 60х90/8.  
Печ. л. 30,0. Печать офсетная. Гарнитура «Таймс». Тираж 40 000 экз.

Отпечатано в Словакии, Slovart Print.  
Контрактодержатель Marshall Edition.

















# УДИВИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ЖИВОТНЫХ

Мы часто относимся к животным покровительственно, считая их менее совершенными. Но справедливо ли это? Ведь многие из них в чем-то гораздо совершеннее нас и наделены чувствами и способностями, которые мы либо утратили, либо никогда не имели. Поэтому некоторые способности наших братьев меньших кажутся нам просто невероятными.

Прочитав эту замечательную книгу, вы убедитесь, что реальность поразительнее, чем мифы и легенды. Вы узнаете, как животные на больших расстояниях находят дорогу домой и что снится вашей любимой собаке; почему крысы бегут с тонущего корабля и что позволило кошке предупредить своих хозяев о землетрясении; как удается мухе взлететь, прежде чем ее прихлопнет газета, а также о вальсирующих червях, падающих в обморок козах, говорящих обезьянах, дельфинах-спасателях и многом другом.

**ОТКРОЙТЕ ДЛЯ СЕБЯ УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР  
ЗАГАДОК ЖИВОЙ ПРИРОДЫ!**

ISBN 5-486-00583-0



9 785486 005831